

Aprovechamiento de los cocodrilos de Nicaragua

Fabio Buitrago Vannini



Cuaderno N° 11
Colección Naturaleza

Cuadernos de Investigación de la UCA es una publicación de la Dirección de Investigación de la Universidad Centroamericana (UCA). Los trabajos publicados en los *Cuadernos* expresan las opiniones de sus autores y no necesariamente la de la Dirección de Investigación de la UCA. Su contenido puede ser reproducido, citando la fuente y enviando copia de lo publicado a la siguiente dirección: *Cuadernos de Investigación de la UCA*, Dirección de Investigación. Apartado postal 69. Fax: (505) 267-0106. Teléfono: (505) 278-3923 al 3927. Managua, Nicaragua. Correo electrónico: encuentr@ns.uca.edu.ni

Director

Marcos Membreño Idiáquez

Asistentes de edición

Wendy Bellanger Rodríguez

Roberto Tapia Morales

Juan Carlos Polvorosa

Mercadeo y Distribución

Ana Elda Gutiérrez

Impresión

Centro Digital - UCA

Diseño y Diagramación

Margine Soledad Cantarero Pineda

Jairo F. Gutiérrez Núñez

Imprenta UCA

Diseño de Portada

Jairo F. Gutiérrez Núñez

La Universidad Centroamericana (UCA) de Managua es una universidad privada, de servicio público e inspiración cristiana, administrada por los jesuita. Fue fundada en 1960.

Además de la Dirección de Postgrado, la UCA posee cinco Facultades: Humanidades, Derecho, Administración de Empresas y Economía, Comunicación y Ciencia y Tecnología del Ambiente.

También forman parte de la universidad, el Instituto de Investigación y desarrollo "Nitlapan", el Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica (IHNCA), el Centro de Análisis Socio-Cultural (CASC), el Instituto de educación de la UCA (IDEUCA), el Instituto de Encuestas y Sondeos de Opinión Pública (IDESO), el Centro de Investigación y Documentación de la Costa Atlántica (CIDCA), el Instituto Juan XXII, el Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos (CIDEA), Herbario Nacional, el Centro de Malacología, la Estación Solar VADSTENA-UCA y el Centro de Biología Molecular (CBM).

INDICE

Introducción

1. Capítulo 1

Distribución, abundancia y tendencia de los Crocodylia de Nicaragua 4

Resultado 7

Discusión 10

Cuadros 13

2. Capítulo 2

Comercio de los Crocodylia de Nicaragua 19

Resultado 21

Discusión 30

Cuadro 33

Figuras 37

2. Capítulo 3

Estrategia Nacional para la Conservación de los Crocodylia de Nicaragua 41

4. Agradecimiento 51

5. Bibliografía 53

6. Anexos 58

Introducción

La región Centroamericana cuenta con tres únicas especies de *Crocodylia*, *Crocodylus acutus* y *Caiman crocodilus* distribuidos por toda la región y *Crocodylus moreletii* endémico de el sur de México, Belice y el norte de Guatemala. En todos estos países, los *Crocodylia* han sido objeto de fuerte presión de caza dado el alto valor comercial de sus pieles para la elaboración de artículos decorativos y prendas de vestir.

En Nicaragua, la producción artesanal de artículos de cuero de *Crocodylia* es notable a simple vista, destacando el volumen de éstos vendidos en los mercados nacionales de manera irrestricta. Ante tal situación, surgen interrogantes como ¿será la cantidad cosechada anualmente acorde con la capacidad de las poblaciones silvestres? ¿llevará este ritmo de aprovechamiento al declive de las poblaciones de *Crocodylia* del país? ¿cuánta gente recibirá beneficios del aprovechamiento de los *Crocodylia*? ¿qué podríamos hacer en el país para evitar extinciones locales o nacional?

Algunas de estas preguntas me motivaron para realizar la presente investigación, la cual intenta responder algunas de éstas y establecer las bases para poder tomar decisiones sobre el futuro de nuestros *Crocodylia*, los que representan una alternativa para el desarrollo de las comunidades rurales del país que habitan en zonas de humedales y forman parte del patrimonio natural y genético del país.

Bajo este preámbulo, lo que a continuación presento es el resultado de una ardua labor de investigación realizada por un equipo nacional interesado en la conservación de los *Crocodylia* del país, de casi un año de duración, que se divide en tres artículos científicos que abordan diferentes temáticas pero que forman parte integral de una visión holística que se basa en la conservación de los *Crocodylia* a través de un aprovechamiento racional a largo plazo.

El primer artículo aborda aspectos importantes de la ecología de los *Crocodylia* del país como la distribución, densidad y tendencia de las poblaciones; el segundo artículo aborda el componente económico del aprovechamiento, haciendo un análisis de los beneficios económicos que recibe cada uno de los eslabones de la cadena comercial, estimados de aprovechamiento nacional, entre otros; finalmente, el tercer artículo intenta proponer algunas acciones necesarias para lograr conservar los *Crocodylia* del país.

CAPITULO I

Distribución, abundancia y tendencia de los *Crocodylia* de Nicaragua

Esta primera parte de la investigación relaciona los aspectos ecológicos con la dimensión económica, con el fin de establecer las pautas para el uso sostenible del recurso *Crocodylia*.

La hipótesis fundamental en esta primera etapa de la investigación es que las densidades de los *Crocodylia* en los cuerpos de agua del país se han reducido en los últimos siete años, lo que se justifica en el hecho de no tener investigaciones científicas en ese período que reporten lo contrario y por el aumento de la oferta de productos de *Crocodylia* en los mercados nacionales.

Bajo este supuesto con esta primera parte de la investigación trataremos de conocer la distribución actual, estimar la densidad relativa y analizar la tendencia de las poblaciones de *Crocodylia* del país.

MÉTODOS UTILIZADOS

1.- Conteo

Recorrí cada uno de los ríos y bordes de lagos y lagunas del país entre los 0 y 200 msnm, a bordo de una embarcación de fibra de vidrio con un motor Yamaha 75 HP, en los meses comprendidos entre Febrero y Mayo. Realicé transectos de longitud variable, en dependencia de la navegabilidad del cuerpo de agua. Inicié diariamente a las 19:00 horas y finalizamos cada conteo a más tardar a las 24:00 horas. Utilicé una lámpara halógena de 1,000 W conectada a una batería de vehículo (EXIDE 12 v) para encandilar la superficie del agua en busca del reflejo del *tape-*

tum lucidum de los ojos de los *Crocodylia* (Seijas 1986; Messel *et al.* 1986; Lara 1990; Cerrato 1991; Buitrago 1998; Buitrago 1999). La batería fue cargada cada vez con un generador HONDA (EU INVERTER 1000 i) de energía portátil. Clasifiqué los avistamientos:

- (a) por especie, asignando el código 1 a *C. acutus*, 2 a *C. crocodilus* y SO (Solo Ojos) a los individuos de especie no identificada;
- (b) por categorías, de acuerdo a estimaciones de las tallas, siguiendo las clases propuestas por King *et al.* (1993) (Clase I = 0 – 0.9 pies, Clase II = 1 – 1.9 pies, Clase III = 2 – 2.9 pies, Clase IV = 3 – 3.9 pies, Clase V = 4 – 4.9 pies, Clase VI = 5 – 5.9 pies, Clase VII = 6 – 6.9 pies, Clase VIII = 7 – 7.9 pies, Clase IX = más de 8 pies).

Ubiqué geográficamente cada avistamiento y medí la longitud de cada transecto recorrido con un GPS (MAGELLAN TRACKER), inmediatamente transcribí todos los datos en hojas de papel y posteriormente a una computadora portátil.

2.- Distribución

Ubiqué cada avistamiento en el mapa de Cuencas Hidrográficas de Nicaragua y en la división política - administrativa utilizando el sistema de información geográfico (Arc View). Dada la gran cantidad de individuos clasificados como Solo Ojos, realicé un análisis de vecindad para asignarle una de las dos especies a cada avistamiento de éstos, en función de la cercanía a individuos de especie conocida. La validez de esta asignación se basa en el trabajo realizado por Thorbjarnarson (1989), en el cual se afirma que las poblaciones de ambas especies de *Crocodylia* son mutuamente

excluyentes. Calculé el número de *Crocodylia* avistados para todo el país, cada departamento y cada cuenca hidrográfica.

Seleccioné los tipos de cobertura en los que los *Crocodylia* pueden habitar y dispersarse, de acuerdo al último mapa de cobertura vegetal preparado por el Proyecto Corredor Biológico del Atlántico (2000). Situé los avistamientos de *Crocodylia* en el mapa de coberturas viables para la dispersión de *Crocodylia*, para comparar las frecuencias de avistamientos en cada tipo de cobertura.

3.- Arreglos Poblacionales

Analicé la distribución de las principales megapoblaciones, metapoblaciones y subpoblaciones de cada una de las especies, asignando valores de distancias de dispersión en agua y en tierra a cada uno de los avistamientos, empleando tres escenarios: (a) 6.25 km de dispersión en agua y 0.625 km de dispersión en tierra, (b) 11.25 km de dispersión en agua y 1.125 km de dispersión en tierra, y (c) 16.25 km de dispersión en agua y 1.625 de dispersión en tierra (Goodwin 1978; Magnusson 1979; Tamarack 1986; Gorzula & Seijas 1989; Drews 1990; y Sigler, 2001), creando áreas de amortiguamiento alrededor de cada avistamiento. El traslape o unión de áreas amortiguamiento en el primer escenario indica la ubicación de posibles subpoblaciones; en el segundo indica la ubicación de las posibles metapoblaciones; y en el tercero indica la ubicación de posibles megapoblaciones compuestas de varias metapoblaciones.

4.- Densidades

Estimé la densidad relativa (individuos por kilómetro lineal de río o perímetro de lagunas) de los *Crocodylia* y de cada especie para todo el país, cada cuenca hidrográfica, cada departamento del

país y para cada una de las poblaciones identificadas (Messel et al. 1987; Gorzula & Seijas, 1989; Thorbjarnarson, 1989; Lara, 1990; Cerrato, 1991; Sasa & Chaves, 1992; Mote, 1994; Buitrago 1998; Altrichter y Sherman 1999; López et al. 2000). Consideré cuatro categorías de densidad para las subpoblaciones de acuerdo a su extensión superficial: a) Muy baja densidad: inferiores a 2 ind / km, b) Baja densidad: entre 2 y 4 ind / km, c) Mediana densidad: entre 4 y 6 ind / km y d) Alta densidad: mayor de 6 ind / km.

Dado que realicé el conteo únicamente en los ríos y lagos del área de estudio, y que en ésta existe una superficie considerable de llanuras inundables en donde los *Crocodylia* pueden habitar (Mapas del 17 al 20), realicé cálculos aproximados de la cantidad de caimanes que debe habitar las llanuras inundadas empleando como supuesto el valor más bajo y el valor promedio de densidad de caimanes por hectárea de llano (0.05 y 0.21 ind / ha) en los llanos venezolanos reportadas por Velasco & Ayarzagüena (1995).

5.- Numero mínimo de individuos por cuenca hidrográfica

Para cada cuenca hidrográfica calculé la longitud de los ríos o fragmentos de éstos no incluidos en el conteo, lo que me permitió calcular el posible número mínimo de individuos de cada especie presentes en cada cuenca hidrográfica (por extrapolación simple). Posteriormente, de acuerdo al porcentaje observable (80%) de individuos de una población encontrados por Messel et al. (1987) en conteos nocturnos en cuerpos de agua australianos, estimé la cantidad total de individuos en cada cuenca hidrográfica por debajo de los 200 msnm. No consideré altitudes mayores a los 200 msnm, pues el paisaje cambia considerablemente de llanuras inundadas a cerros y colinas en donde la probabilidad de observar *Crocodylia* se reduce considerablemente.

6.- Tendencia poblacional

Calculé la diferencia entre el porcentaje de ríos con mayor o menor densidad relativa utilizando la prueba de Wilcoxon, empleando los valores obtenidos en conteos anteriores en la misma época del año (King *et al.* 1993; Ruiz y Buitrago 1997; Torres y Wong 1998; Buitrago 1998; y Córdoba 1998) y los valores obtenidos en la presente investigación. Para ello utilicé los ríos como unidades muestrales y las densidades como variable, separadas en dos épocas claramente definidas: antes del 2000 y en el 2000. Dicha prueba fue realizada para el orden *Crocodylia* y para cada una de las especies para estimar si las densidades del grupo y sus especies han variado en los cuerpos de agua en el transcurso de los últimos siete años.

Para cada transecto con información de antes del 2000 calculé la pendiente de regresión (tasa de variación de los individuos) para los *Crocodylia*, y cada una de las especies. Posteriormente calculé el promedio de todas las pendientes para obtener el valor de la pendiente promedio o tasa general de variación de individuos en los últimos 7 años para el Orden *Crocodylia*, y para cada una de las dos especies presentes en el país. Expresé las tasas resultantes en intervalo anual (promedio de variación de individuos por año).

7.- Número de caimanes cosechables del país por año

Utilizando los valores obtenidos de los supuestos de densidad por hectárea en las llanuras del Caribe del país y el número mínimo de individuos por cuenca hidrográfica calculé el posible número de caimanes que se podrían cosechar del país. Para ello, utilicé el método propuesto por Bolen & Robinson (1995) en el cual $H = (K)r / 4$, donde H es la máxima tasa de aprovechamiento, K la población máxima y r la tasa intrínseca de

crecimiento de la población

Consideré K como el valor resultante de la sumatoria de la cantidad mínima de individuos por cuenca y la estimación de individuos por hectárea de cada especie. Tanto para el estimado de individuos por cuenca, como para el estimado de individuos por ha de llanura de inundación asumí que la proporción de las especies es igual a la proporción observada.

Consideré el valor de r constante (0.30) de acuerdo a lo establecido por Buitrago (1998) para una población con poca presión de caza en el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos, en el departamento de Río San Juan.

8.- Diagnóstico de amenazas

Realicé entrevistas a profundidad (Karremans 1994), a informantes clave (guardas de espacios protegidos, técnicos de ONG's conservacionistas, boteros, pescadores, acopiadores, cazadores o ex cazadores, y personas que habitan a las orillas de las áreas utilizadas por la especie). Estas entrevistas suministraron información sobre los lugares donde se ha observado ejemplares de la especie recientemente, los lugares más utilizados por ésta en el pasado y en la actualidad, y actividades que pueden estar impactando sobre las poblaciones silvestres de cada región geográfica (zonas) del país, artes y épocas de caza. Para recopilar toda esta información utilicé un cuestionario semi estructurado, el cual contenía las preguntas básicas necesarias para recopilar la información requerida.

Los datos obtenidos de las entrevistas fueron graficados en mapas por regiones geográficas, en los que se representan las comunidades que practican la cacería, las zonas de distribución actual no incluidas en el conteo y las zonas de distribución histórica.

RESULTADOS

1.- Conteos

Evalué un total de 205 transectos distribuidos a lo largo de todas las cuencas hidrográficas del país, acumulando 2.257.85 km de recorrido. Avisté 1.998 individuos pertenecientes al orden *Crocodylia*, de los cuales 344 eran *C. crocodilus*, 108 *C. acutus* y 1546 Solo Ojos.

De los 1546 *Crocodylia* no identificados (SO) 289 fueron reconocidos como *C. acutus* y 1257 como *C. crocodilus*. Finalmente, consideré 397 *Crocodylia* como *C. acutus* y 1601 como *C. crocodilus* según el análisis de vecindad.

De los 344 Caimanes avistados, 14.24 % pertenecían a la clase I, 38.95 % a la clase II, 30.23 % a la Clase III, 12.5 % a la clase IV, 3.19 % a la clase V, y 0.87 % a la clase VI. De los 108 Lagartos avistados 0.92 % pertenecía a la clase I, 27.77 % a la clase II, 23.14 % a la clase III, 15.74 % a la clase IV, 12.03 % a la clase V, 7.40 % a la clase VI, 3.70 % a la clase VII, 3.70 % a la clase VIII, 4.62 % a la clase IX y 0.92 % a la clase X.

2.- Distribución

Del total de *Crocodylia* reportados el 6 % se encontraba en la región central del país, en el departamento de Jinotega, 8.95 % en el Pacífico del país y 85.03 % se encontraba en el Caribe y Río San Juan; de los *Crocodylia* del Caribe, el 8.16 % pertenecía a la RAAN, 10.3 % a la RAAS y 80.9 % a Río San Juan. En el resto del País el 1.67 % se encontraban en Chontales, 9.49 % en Rivas, 26.8 % en León y 62 % en Chinandega. De los 1601 caimanes reportados 3.8 % estaba en la RAAN, 9.74 % en la RAAS, 84.50 % en el departamento de Río San Juan, 0.18 % en Chontales, 1.06 en Rivas y 0.09 % en León. De los 397 lagartos reportados el 21.91 % estaba en

la RAAN, 4.78 % estaba en la RAAS, 5.54 % en el departamento de Río San Juan, 11.83 % en el departamento de León, 27.95 % en el departamento de Chinandega y 30.22 % en el departamento de Jinotega (Cuadro 1)(Mapas del 1 al 8).

Las cuencas que presentaron la mayor cantidad de *Crocodylia* son Río San Juan (65 %), Río Coco (7.5 %) e Indio – Maíz (6.07). Las cuencas con mayor número de *C. acutus* fueron Río Coco (36.27 %) y Estero Real (17.6 %); las cuencas con mayor cantidad de avistamientos de *C. crocodilus* fueron Río San Juan (79.13 %) e Indio – Maíz (8.36 %) (Cuadro 2).

Los tipos de cobertura en los que encontré la mayor cantidad de *Crocodylia* fueron el *Bosque Tropical Siempreverde Latifoliado Pantanoso Dominado por Palmas* (7.40 %) y los *Carrizales Tropicales de Lagunas de Agua Dulce* (5.8 %). Los caimanes fueron más frecuentes en estos dos tipos de cobertura también (9.18 % y 7.18 % respectivamente); sin embargo encontré lagartos más frecuentemente en los *Manglares Limosos del Pacífico* (15.36 %), *Bosque Tropical Semideciduo Latifoliado Aluvial de Galería* (5 %) y *Bosque Tropical Siempreverde Latifoliado Aluvial de Galería* (5 %) (Cuadro 3).

3.- Arreglos poblacionales

a) *C. crocodilus*

Un total de cuatro megapoblaciones de *C. crocodilus* se encuentran en el país, en (a) Río Coco, (b) Sandy Bay, la (c) RAAS y el departamento de Río San Juan, y (d) el Lago de Managua; de éstas la de mayor relevancia es la de la RAAS y Río San Juan, la cual agrupa al 99 % de los caimanes avistados (Cuadro 4)(Mapas del 8 al 16).

Doce metapoblaciones de *C. crocodilus* se encuentran en el país, dentro de las cuales se agrupan 28 subpoblaciones cuyos nombres y tamaños se describen en el Cuadro 4 (Mapas del 12 al 16).

b) *C. acutus*

Un total de 13 megapoblaciones de *C. acutus* se encuentran en el país, las cuales contienen 18 metapoblaciones y éstas a su vez, 28 subpoblaciones distribuidas a lo largo de todo el país. Los nombres asignados a cada una, el tamaño y la frecuencia de avistamientos por especie se describen en el cuadro 5 y los mapas del 5 al 8.

4.- Densidades

Nicaragua presenta una densidad general relativa de 0.88 *Crocodylia* por km, 0.70 Caimanes por km, y de 0.17 Lagartos por km de cuerpo de agua recorrido.

El departamento de Río San Juan fue el que obtuvo el mayor valor de densidad relativa (2.94 *Crocodylia* / km de río), seguido de Jinotega (0.9 *Crocodylia* / km). La densidad de Caimanes fue mayor en Río San Juan (2.89 ind / km) y Rivas (0.75 ind / km). Para *C. acutus* registré las mayores densidades en Jinotega (0.9 ind / km) y León (0.67 ind / km) (Cuadro 1).

La cuenca del Río San Juan fue en la que registré la mayor cantidad de *Crocodylia* y de *C. crocodilus* por km de recorrido (2.60 *Crocodylia* / km y 2.51 Caimanes / km), seguido de la cuenca de los ríos Indio y Maíz (1.15 *Crocodylia* / km y 1.15 Caimanes / km). Para *C. acutus* obtuve las densidades más altas en las cuencas del Golfo de Fonseca (0.9 ind / km) y Estero Real (0.68 ind / km) (Cuadro 2).

La megapoblación de Caimanes de la RAAS y

Río San Juan fue la que obtuvo el mayor valor de densidad (1.23 individuos por km). La metapoblación de Guatuzos – San Miguelito fue la que obtuvo el valor de densidad más alto (3.91 ind / km), seguido de la metapoblación del Norte de la RAAS (3.03 ind / km). Para las subpoblaciones de caimán, el valor más elevado lo registré en la subpoblación de Los Guatuzos (62.15 ind / km), seguido de la subpoblación de San Juan del Norte (26.05 ind / km) y San Miguelito (14.14 ind / km) (Cuadro 4).

Para *C. acutus* la megapoblación de mayor densidad fue la de Río Coco (1.91 ind / km), seguido de la megapoblación de Puerto Sandino – Salinas Grandes (0.77 ind / km) y la megapoblación de Estero Real (0.74 ind / km).

La metapoblación de Río Coco Alto fue la que presentó el mayor valor de densidad (8.15 ind / km), seguido de la metapoblación de Río Coco Medio (1.22 ind / km) y la metapoblación de Puerto Sandino – Salinas Grandes (0.81 ind / km). La subpoblación de Río Coco Alto fue la que presentó el valor más alto de densidad (91 ind / km), seguido de la subpoblación de Monte Galán (4.33 ind / km) y Puerto Sandino (3.93 ind / km) (Cuadro 5).

Las cuatro megapoblaciones de Caimán presentan Muy Baja Densidad; de las 12 metapoblaciones de Caimán diez presentan Muy Baja Densidad y dos Baja Densidad. De las 28 subpoblaciones de caimán 24 presentan Muy Baja Densidad, tres Baja Densidad y una Mediana Densidad (Cuadro 5).

Las 13 megapoblaciones de *C. acutus* presentan Muy Baja Densidad; de las 18 metapoblaciones de *C. acutus* 17 presentan Muy Bajas Densidades y una Baja Densidad; de las 28 Subpoblaciones de *C. acutus* 24 presentan Muy Baja Densidad, dos Baja Densidad, una Mediana Densidad y una

Alta Densidad (Cuadro 5).

5.- Numero mínimo de individuos por cuenca

Considerando el total de km lineales de río y caños por debajo de los 200 msnm en Nicaragua, los km recorridos en este estudio representan el 9.26 %. Al extrapolar la densidad encontrada en cada cuenca al total de los km comprendidos bajo los 200 msnm de cada una obtuve una cantidad de 15,507.6 *Crocodylia* que se observarían. Si lo observado en censos nocturnos es alrededor del 80 % (Messel *et al.*, 1987) del total de los individuos de la población, entonces debe haber en el país un total de 19,384 *Crocodylia*. De éstos, de acuerdo a los avistamientos, el 19 % deben ser *C. acutus*, lo que deja un estimado de 3,682.9 *C. acutus* y 15,701 caimanes en el país (Cuadro 6).

6.- Tendencia poblacional

La densidad promedio de individuos del Orden *Crocodylia* en los cuerpos de agua del país ha disminuido significativamente en los últimos 7 años ($W = 757$, $p < 0.05$, $n = 61$), a una tasa anual de 16.5 %. De la misma manera, la densidad promedio de caimanes en los cuerpos de agua del país ha disminuido en el mismo período ($W = 327.5$, $p < 0.05$, $n = 45$) a una tasa anual de 9.6 %. Las densidades de lagarto han aumentado ligeramente en el transcurso de los últimos 7 años ($W = 55$, $p < 0.05$, $n = 16$) a una tasa anual de 4.9 %.

7.- Cantidad de caimanes cosechables del país por año

Si el área de estudio comprende 2,563,565 ha de llanuras inundables, y si la densidad de *Crocodylia* para esas extensiones fuera de 0.05 ind / ha (escenario N° 1), debería haber un total de 128,178 *Crocodylia*, de los cuales un 19 % sería lagartos (24,353.8) y un 81 % caimanes

(103,824.18). Si la densidad fuera de 0.21 ind / ha (escenario N° 2) debería haber un total de 538,348.65 *Crocodylia*, de los cuales 102,286.24 serían lagartos (19 %) y 436,062.41 serían caimanes (81 %).

a) Escenario N° 1

Si en las llanuras de inundación del área de estudio se estima que existan 103,824.18 caimanes y en los ríos por debajo de 200 msnm 15,701 caimanes, la cantidad de *C. crocodilus* que se pueden cosechar del país por año será de:

$$H = (119,525.18) (0.30) / 4$$

$$H = 8,964.3 \text{ caimanes}$$

b) Escenario N° 2

Si en las llanuras de inundación del área de estudio se estima que existan 436,062.41 caimanes y en los ríos por debajo de 200 msnm 15,701 caimanes, la cantidad de *C. crocodilus* que se pueden cosechar del país por año será de:

$$H = (451,763.41) (0.30) / 4$$

$$H = 33,882.25$$

8.- Diagnóstico de amenazas

Realicé un total de 129 entrevistas a cazadores, acopiadores, pescadores, funcionarios del MARENA, miembros de ONG's conservacionistas y habitantes de humedales del país.

En toda el área de estudio los entrevistados reportaron actividades de cacería. En el país un total de 77 comunidades donde habitan cazadores han sido ubicadas (Mapa 21 y Anexo 1).

La distribución actual de *C. crocodilus* según los entrevistados se extiende a toda la costa Caribe, el Río San Juan y parte de ambos lagos, para *C. acutus* la distribución se extiende a la RAAN,

algunos sectores de la RAAS, parte de ambos lagos y los Departamentos de León y Chinandega (Mapa 21).

No pude analizar la distribución histórica puesto que la información recopilada al respecto es poca y parcial, sin embargo cabe mencionar que los entrevistados del Pacífico del país afirman que diez años atrás se encontraban en la mayoría de los esteros de la región lagartos de gran tamaño.

Todos los entrevistados afirman que ha habido una reducción significativa en la superficie de distribución de ambas especies y en los tamaños y cantidades de individuos de cada especie. La mayor amenaza reportada para los *Crocodylia* del país es la cacería como medio de subsistencia en las regiones marginales de los humedales del país; no así la disminución del hábitat al menos en la región del Caribe. En la región del Pacífico, además de la cacería, los entrevistados afirman que los manglares se reducen considerablemente cada año a consecuencia de la extracción de madera para leña y la construcción de camaroneras, lo que constituye una segunda amenaza para los *Crocodylia* del país.

DISCUSION

El análisis de vecindad se fundamenta en la alopatria interespecífica reportada por Gorzula (1985) para *C. acutus* y *C. rhombifer* en Cuba, Gorzula & Seijas (1989) y por Buitrago (1999) para *C. acutus* y *C. crocodilus* en el Archipiélago de Solentiname, Nicaragua. Bajo este principio, los individuos cercanos deben ser tolerados por sus conespecíficos, de modo que los *Crocodylia* no identificados (SO) deben ser de la especie del individuo de especie conocida más cercano; aunque en dos ocasiones, sobre el río Kama y el río Kurinwás fue posible encontrar *acutus* y caimanes en los mismos segmentos de río a distancias cortas entre sí. Por otro lado, al hacer el análisis de arreglos poblacionales se pueden

notar 11 traslapes de las Subpoblaciones de *C. acutus* con las de Caimán, lo que indica que están de hecho compartiendo espacios al menos en la estación seca cuando el hábitat disponible se reduce a los cauces de los ríos.

Los *Crocodylia* del país están distribuidos en las zonas costeras de humedales, siendo la RAAN, Chinandega y León los departamentos con mayor presencia de *C. acutus*; y la RAAS y Río San Juan los departamentos con mayor presencia de *C. crocodilus*.

La mayor densidad de *Crocodylia* encontrada en el país corresponde al Departamento (2.9 ind / km recorrido) y la Cuenca de Río San Juan (2.6 ind / km recorrido), lo que puede deberse a la mayor presencia institucional por parte del MARENA y del Ejército de Nicaragua en el departamento, lo que reduce considerablemente la cacería.

De igual forma, Río San Juan (2.89 ind / 7 km) es el departamento con mayor densidad de caimanes, seguido por Rivas (0.75 ind / km) y la RAAS (0.23 ind / km). En Río San Juan, la presencia institucional reduce la actividad de cacería; en Rivas, la tradición cultural ganadera y la existencia de vías terrestres de comunicación y acceso reducen los eventos de cacería considerablemente. La densidad más alta reportada es la del departamento de Río San Juan, la cual es inferior a la más baja reportada por Cerrato (1991) para la costa Caribe de Honduras, y a los promedios reportados por Gorzula y Seijas (1989) para el Perú y Surinam.

C. acutus se presenta en densidades más altas en los departamentos de Jinotega (0.9 ind / km), seguido de León (0.67 ind / km) y Chinandega (0.40 ind / km), en Jinotega avisté lagartos en el Río Coco, en una zona que históricamente ha sido zona de guerra, lo cual puede ser una razón obvia

para que exista una subpoblación de lagartos. Sin embargo en esta zona encontramos algunos cazadores y acopiadores, lo que indica que la cacería se está llevando a cabo. En el río se puede notar como los lagartos están concentrados en zonas caudalosas y de mucha pedregosidad, sitios que ofrecen mayor refugio de cazadores que navegan en cayucos desde el río. En León la densidad resulta alta pues en dos sitios particulares se concentran lagartos, ambos sitios están protegidos, la Reserva Natural Isla Juan Venado cuenta con 3 guarda bosques, y las Lagunas de Monte Galán se encuentran dentro del terreno del complejo geotérmico Momotombo, lo cual restringe el acceso a cazadores.

En Chinandega la mayor cantidad de lagartos observados se concentra en la parte alta de la cuenca del Estero Real, en donde la actividad camaronera se reduce notablemente, así como la presencia humana y circulación de botes a motor.

La densidad de *C. acutus* más alta encontrada es de 0.9 ind / km para el departamento de Jinotega, la cual es inferior a la más baja densidad reportada por López *et. al* (2000) para la misma especie en la Isla de la Juventud en Cuba, a la densidad reportada por Lara (1990) para *Crocodylus moreletii* en Guatemala, a la densidad reportada por Thorbjarnarson (1989) para *C. acutus* en las costas venezolanas y a la densidad reportada para la misma especie por Mote (1994) y Sasa & Chaves (1992) para el río Tárcoles en Costa Rica, pero superior a la reportada por Cerrato (1991) para el Caribe hondureño.

Los arreglos poblacionales están basados en valores de dispersión los cuales concuerdan con lo establecidos por Thorbjarnarson (1989) para *C. acutus* (13.1 km en 18 meses), Sigler *com. pers.* (2001) para *C. acutus* (10 km en 6 meses), Schaller & Crawshaw (1982) para *C. crocodilus* en el Pantanal de Brasil (9.4 km en un año), Goodwin

(1978) para *A. mississippiensis* en los suampos de la Florida (15 km en un año), Magnusson (1979) para crías de *C. porosus* en Australia (7.5 km en 1 año), Morea *et al* (2000) para *A. mississippiensis* en la Florida (120 ha de ámbito de hogar) y Rodda (1984) para crías de *C. acutus* en el Lago Gatún, Panamá (ámbito de hogar de 650 mts).

Los diferentes valores para la construcción de los distintos niveles poblacionales tienen su base en la fluctuación del nivel de agua de los humedales que habitan los *Crocodylia*: en la estación húmeda, cuando el nivel de agua sube considerablemente, los *Crocodylia* pueden desplazarse mayores distancias, ya que las coberturas inundables se conectan entre sí. Por el contrario, en la estación seca, el agua se reduce al punto de aislar grupos de *Crocodylia* en sitios en donde se concentra el agua, y desde aquí los *Crocodylia* pueden desplazarse en un radio mucho menor (Vaughan & Alsteadt (1988).

Por otro lado, la dispersión de los *Crocodylia* puede deberse a distintos factores intrínsecos como reproducción, condición física, edad, sexo, o extrínsecos como fenómenos naturales (inundaciones o sequías), disponibilidad de alimento, búsqueda de refugio, dominancia, competencia (Stenseth & Lidicker 1992; Drews 1990; Tamarack 1986) o por la presión de caza ejercida (Schaller y Cranshaw 1982). Hasta la fecha no conocemos la mayoría de estos factores o su intensidad y su efecto en las poblaciones de los *Crocodylia* nicaragüenses.

La estimación del número mínimo de individuos por cuenca la realicé bajo el supuesto de que la presión de caza es similar en los sitios en donde no conté *Crocodylia* y que las poblaciones se distribuyen de manera homogénea sobre los cursos de los ríos hasta los 200 msnm. Si estos supuestos se cumplen la cantidad de animales

contados en cada cuenca hidrográfica en función de los kilómetros recorridos puede ser extrapolada a los kilómetros de esa cuenca no recorridos, de manera que se pueda calcular la cantidad de individuos de cada especie que debe haber en cada cuenca. La proporción de la población observada por noche es muy variable en dependencia de la experiencia del investigador, el tipo de hábitat y la técnica empleada. Por lo general en la técnica de conteos nocturnos descrita por Messel & Vorlicek (1989) los valores varían entre 60 % y 95 % según los reportes de Magnusson (1982), Cerrato (1991) y Lara (1990). Tomé el valor de 80 % pues es aproximadamente la mitad de los valores descritos en la literatura, además es un valor conservador que no sobrestimaría el tamaño poblacional real, pues considera que en el conteo nocturno se han avistado casi todos los individuos de la población donde la vegetación costera lo permite.

Para poder calcular con precisión el tamaño poblacional es necesario conocer la varianza y el promedio de la frecuencia de avistamientos de cada cuerpo de agua, lo que implica realizar réplicas de conteos en cada cuerpo de agua, lo cual por la extensión que necesitaba recorrer, era prácticamente imposible.

De la misma manera, no dispongo de datos de densidad en las llanuras de inundación, por lo cual asumo el valor más bajo y el promedio de la densidad reportada por Velasco & Ayarzagüena (1995) para *C. crocodilus* en los llanos venezolanos, de manera que me permita conocer un margen máximo de los individuos que se pueden cosechar por año. Como resultado, si los Caimanes estuvieran presentes en los llanos del Caribe de Nicaragua con una densidad de 0.05 ind / ha se podrían cosechar hasta 8,964.3 caimanes por año; si la densidad de caimanes en las llanuras del Caribe fuera de 0.21 ind / ha, se podrían cosechar hasta 33,882.25 caimanes por

año, sin embargo, es probable que la densidad de caimanes de las llanuras inundables esté más cerca del primer valor de densidad, ya que al calcular la densidad de individuos por hectárea de las Subpoblaciones, metapoblaciones y megapoblaciones el valor máximo es de 0.03 ind / ha. Además, considerando la densidad máxima de individuos por hectárea de cada ecosistema es de 0.008 ind / ha. Estos valores pueden ser representativos de la densidad superficial de individuos en las llanuras del Caribe, pues en la época seca los remanentes de agua son básicamente los cauces de los ríos, en donde se concentran la mayoría de los *Crocodylia*.

Las densidades de los *Crocodylia* y de *C. crocodilus* en los cuerpos de agua del país han disminuido significativamente, sin embargo, los *C. acutus* ha aumentado en el transcurso de los últimos siete años, lo que se puede deber en parte a la distribución de esta especie, las poblaciones más grandes de *acutus* están ubicadas en sitios en donde la cacería es difícil por las condiciones del cuerpo de agua (pedregosidad, corriente) o por la distancia de los centros de acopio, lo que aumenta el costo de cada noche de cacería. La excepción es la subpoblación del río Wawa la cual está cerca de Puerto Cabezas, centro de acopio de la RAAN, no tiene corriente y no es pedregoso en su parte baja; obviamente en este sitio la cacería es muy poca.

En la región del Pacífico, el rápido desarrollo urbano ha provisto a los cazadores con otras fuentes de ingresos que requieren menos esfuerzo que la cacería nocturna, como el trabajo en las camaroneras y salinas, lo cual puede estar repercutiendo positivamente en las densidades de los Lagartos de esta zona.

Los individuos de *C. crocodilus* que se podrían cosechar del país de acuerdo a las diferentes supuestos de densidad no superan los 35,000

individuos por año, sin embargo del país se cosechan más de 44,000 caimanes anualmente (Buitrago 2001), lo que indica que probablemente se estén sobre cosechando los caimanes del país en más de 9,000 caimanes por año. No calculé el cantidad de lagartos que se podrían cosechar, pues actualmente la especie se encuentra en veda permanente y es apéndice I de la Convención

CITES (Behler, 1989).

La principal amenaza identificada por los pobladores de los humedales del país para los *Crocodylia* es la cacería, lo que coincide con lo expuesto por Hope & Abercrombie (1986) para Belice, y Santana (1987) para República Dominicana.

Cuadro 1.
Avistamientos de *Crocodylia* por departamento de Nicaragua.

Departamento	Crocodylia	Lagartos	Caimán	Km recorridos	Crocodylia (Ind / km)	Lagartos (Ind / km)	Caimanes (Ind / km)
Jinotega	123	123	0	136.55	0.90	0.90	0.00
Rivas	17	0	17	22.60	0.75	0.00	0.75
Chinandega	102	102	0	252.90	0.40	0.40	0.00
León	48	47	1	70.00	0.69	0.67	0.01
RAAN	145	84	61	587.90	0.25	0.14	0.10
RAAS	176	19	157	656.50	0.27	0.03	0.24
Río San Juan	1384	22	1362	470.60	2.94	0.05	2.89
Chontales	3	0	3	13.30	0.23	0.00	0.23
Managua	0	0	0	15.40	0.00	0.00	0.00
Carazo	0	0	0	2.00	0.00	0.00	0.00
Granada	0	0	0	30.10	0.00	0.00	0.00

Cuadro 2.
Avistamientos de *Crocodylia* por cuenca hidrográfica de Nicaragua.

Cuenca	Crocodylia	Lagartos	Caimanes	km recorridos	Crocodylia (Ind / km)	Lagartos (ind / km)	Caimanes (Ind / km)
Estero Real	70	70	0	102.20	0.68	0.68	0.00
Indio Maíz	134	0	134	116.20	1.15	0.00	1.15
Izapa	1	1	0	2.80	0.36	0.36	0.00
Punta Gorda	9	1	8	76.10	0.12	0.01	0.11
Escondido	49	1	48	144.60	0.34	0.01	0.33
Kurinwas	50	2	48	92.60	0.54	0.02	0.52
Prinzapolka	13	2	11	108.40	0.12	0.02	0.10
RGM	29	16	13	149.50	0.19	0.11	0.09
Bismuna	24	19	5	100.90	0.24	0.19	0.05
Occidente	26	26	0	162.70	0.16	0.16	0.00
Potosí	27	27	0	29.70	0.91	0.91	0.00
Wawa	41	41	0	111.80	0.37	0.37	0.00
Río San Juan	1314	47	1267	503.70	2.61	0.09	2.52
Río Coco	150	144	6	336.45	0.45	0.43	0.02
Bahía de Bluefields	8	0	8	78.20	0.10	0.00	0.10
Río Kukalaya	39	0	39	66.90	0.58	0.00	0.58
Laguna de Perlas	14	0	14	66.60	0.21	0.00	0.21
Pacífico Central	0	0	0	4.60	0.00	0.00	0.00
Río Brito	0	0	0	2.40	0.00	0.00	0.00
Río San Juan	0	0	0	1.10	0.00	0.00	0.00

Cuadro 3.
Avistamientos de *Crocodylia* por ecosistema viable para su dispersión en Nicaragua.

Ecosistema	<i>Crocodylia</i>	Lagartos	Caimanes	Superficie (ha)	<i>Crocodylia</i> (Ind / ha)	Lagartos (Ind / ha)	Caimanes (Ind / ha)
Arca Externa	1118	198	920	10422716.62	0.0001	0.0000	0.0001
Barco litoral intermareal (palmeras)	6	6	0	18407.25	0.0003	0.0003	0.0000
Bosque tropical semideciduo latifoliado aluvial de galería	20	20	0	58917.27	0.0003	0.0003	0.0000
Bosque tropical siempreverde estacional aluvial, estacionalmente anegado o saturado	17	8	9	50242.74	0.0003	0.0002	0.0002
Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado aluvial de galería	33	33	0	66161.96	0.0005	0.0005	0.0000
Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado aluvial, estacionalmente anegado	1	1	0	15676.07	0.0001	0.0001	0.0000
Bosque tropical siempreverde estacional latifoliado ribereño	23	6	15	67144.60	0.0003	0.0001	0.0002
Bosque tropical siempreverde latifoliado aluvial de galería	20	20	0	50034.59	0.0004	0.0004	0.0000
Bosque tropical siempreverde latifoliado pantanoso	59	0	59	139701.56	0.0004	0.0000	0.0004
Bosque tropical siempreverde latifoliado pantanoso dominado por palmas	148	0	147	121689.60	0.0012	0.0000	0.0012
Bosque tropical siempreverde latifoliado, aluvial, ocasionalmente anegado o saturado	43	3	40	23446.10	0.0018	0.0001	0.0017
Cunaventera o salina	5	5	0	2606.51	0.0007	0.0007	0.0000
Curral tropical de lagunas de agua dulce	116	1	115	44866.41	0.0026	0.0000	0.0026
Estuario abierto del Pacífico	1	1	0	2727.85	0.0004	0.0004	0.0000
Estuario semi-cerrado del Caribe	1	0	1	2540.23	0.0003	0.0000	0.0003
Estuario semi-cerrado del Pacífico	1	1	0	5931.26	0.0002	0.0002	0.0000
Laguna costera aluvial, predominantemente agua dulce	16	0	16	127491.71	0.0001	0.0000	0.0001
Laguna craterica	110	11	99	890544.23	0.0001	0.0000	0.0001
Manjar litoral del Caribe	3	3	0	29171.28	0.0001	0.0001	0.0000
Manjar litoral del Pacífico	61	61	0	43771.71	0.0014	0.0014	0.0000
Sabana anegada de gramíneas altas con árboles latifoliados	88	2	86	103019.71	0.0009	0.0000	0.0008
Sabana de gramíneas altas con árboles latifoliados siempreverdes	47	0	47	5633.49	0.0083	0.0000	0.0083
Sabana inundable, de gramíneas cortas, a bolada de pino	6	1	5	307415.21	0.0000	0.0000	0.0000
Sabana permanentemente inundada, de gramíneas cortas sin cobertura litoral	31	2	29	154071.82	0.0002	0.0000	0.0002
Vegetación costera de transición pantanosa	24	12	12	128218.81	0.0002	0.0001	0.0001
Bosque tropical semideciduo latifoliado pantanoso	0	0	0	10317.5510	0.0000	0.0000	0.0000
Bosque tropical siempreverde estacional pantanoso dominado por palmas	0	0	0	42980.1840	0.0000	0.0000	0.0000
Bosque tropical siempreverde latifoliado aluvial de galería	0	0	0	50034.5980	0.0000	0.0000	0.0000
Embalse	0	0	0	5701.9510	0.0000	0.0000	0.0000
Estuario abierto del Caribe	0	0	0	1902.4720	0.0000	0.0000	0.0000
Laguna litoral	0	0	0	3061.1500	0.0000	0.0000	0.0000
México de vegetación contra de transición	0	0	0	17314.1020	0.0000	0.0000	0.0000
Playa tropical escasamente vegetada	0	0	0	13095.2240	0.0000	0.0000	0.0000

Cuadro 4.
Avistamientos de *Caiman crocodilus* por categoría poblacional.

Megapoblaciones de <i>Caiman crocodilus</i>	Individuos	Recorrido (km)	Densidad (ind / km)
MP GRANDE	1589	1291.26	1.23
MP LAGO DE MANAGUA	1	29.22	0.03
MP RIO COCO	6	11.43	0.52
MP SANDY BAY	5	36.40	0.14
Metapoblaciones de <i>Caiman crocodilus</i>			
MT BOCA DEL SARAPIQUI	114	57.97	1.97
MT CABO VIEJO	6	5.03	1.19
MT ESTERO GRANDE	10	45.00	0.22
MT GUATUZOS SAN MIGUELITO	1009	257.57	3.92
MT LAGO DE MANAGUA	1	169.65	0.01
MT MAYALES	2	24.10	0.08
MT NORTE DE LA RAAS	63	20.73	3.04
MT PUNTA GORDA INDIO MAIZ	273	190.23	1.44
MT RIO ESCONDIDO	54	165.84	0.33
MT SANDY BAY	5	25.03	0.20
MT SUR DE LA RAAN	62	295.45	0.21
MT WILLINGCAY	2	17.83	0.11
Subpoblaciones de <i>Caiman crocodilus</i>			
SP BLUEFIELDS	40	118.84	0.34
SP BOCA DEL SARAPIQUI	114	50.14	2.27
SP CABO VIEJO	5	3.06	1.64
SP EL OYATE	9	13.29	0.68
SP EL RAMA	14	13.67	1.02
SP ESTERO GRANDE	1	15.99	0.06
SP KUKALAYA	39	57.07	0.68
SP PRINZAPOLKA BAJO	2	11.33	0.18
SP PRINZAPOLKA MEDIO	1	10.00	0.10
SP KURINWAS RGM	49	100.71	0.49
SP LOS GUATUZOS	811	169.38	4.79
SP MAYALES	2	13.05	0.15
SP PRINZAPOLKA ALTO	9	65.64	0.14
SP PUNTA GORDA ALTO	2	2.79	0.72
SP PUNTA GORDA BAJO	6	20.98	0.29
SP RGM ALTO	1	20.19	0.05
SP RGM BAJO	1	17.92	0.06
SP RGM LA CRUZ	1	0.92	1.09
SP RGM MEDIO	9	54.78	0.16
SP RIO COCO	1	1.10	0.91
SP RIO MAIZ	18	26.24	0.69
SP RIO NARI	2	20.06	0.10
SP RIO WAWASHANG	12	27.35	0.44
SP SAN JUAN DEL NORTE	247	111.50	2.22
SP SAN MIGUELITO	198	50.06	3.96
SP SANDY BAY	5	9.48	0.53
SP SINECAPA	1	13.99	0.07
SP WILLING CAY	2	13.78	0.15

Cuadro 5.
Avistamientos de *Crocodylus acutus* por categoría poblacional.

Megapoblación de <i>Crocodylus acutus</i>	Individuos	Recorrido (km)	Densidad (ind / km)
MP CABO VIEJO	13	33.82	0.38
MP CORINTO ASERRADORES	2	89.13	0.02
MP ESTERO PADRE RAMOS	3	31.94	0.09
MP ESTERO REAL	97	130.47	0.74
MP LAGO DE MANAGUA MONTE GALAN	25	34.74	0.72
MP PRINZAPOLKA RGM KURINWAS	20	174.47	0.11
MP PUERTO CABEZAS	49	185.68	0.26
MP PUERTO SANDINO SALINAS GRANDES	22	28.25	0.78
MP PUNTA GORDA	1	17.97	0.06
MP RIO COCO	142	74.23	1.91
MP RIO ESCONDIDO	1	80.94	0.01
MP SAN JUAN DEL NORTE	1	62.08	0.02
MP SOLENTINAME	21	117.40	0.18
Metapoblaciones de <i>Crocodylus acutus</i>			
MT ASERRADORES	1	28.92	0.03
MT CABO VIEJO	13	26.67	0.49
MT CORINTO	1	47.91	0.02
MT ESTERO PADRE RAMOS	3	21.16	0.14
MT ESTERO REAL	97	130.47	0.74
MT LA ESPERANZA	6	14.37	0.42
MT LAGO DE MANAGUA MONTE GALAN	25	31.31	0.80
MT PRINZAPOLKA	2	64.66	0.03
MT PUERTO CABEZAS	30	106.94	0.28
MT PUERTO SANDINO SALINAS GRANDES	22	27.05	0.81
MT RGM KURINWAS	18	74.98	0.24
MT RIO COCO ALTO	111	13.60	8.16
MT RIO COCO BAJO	7	11.21	0.62
MT RIO COCO MEDIO	18	14.65	1.23
MT RIO ESCONDIDO	1	55.00	0.02
MT RIO PUNTA GORDA	1	15.87	0.06
MT SAN JUAN DEL NORTE	1	54.47	0.02
MT SOLENTINAME	21	105.73	0.20
Subpoblaciones de <i>Crocodylus acutus</i>			
SP ASERRADORES	1	25.47	0.04
SP BISMUNA	11	16.78	0.66
SP CABO VIEJO	2	2.87	0.70
SP CORINTO	1	35.03	0.03
SP ESTERO PADRE RAMOS	3	16.14	0.19
SP ESTERO REAL	97	130.44	0.74
SP GUATUZOS	1	1.85	0.54
SP LAGUNA DE KARATA	1	10.97	0.09
SP LAGUNA DE PAHARA	4	20.32	0.20
SP LAGUNAD E PAHARA 2	1	4.00	0.25
SP MONTE GALAN	24	5.53	4.34
SP PUERTO SANDINO	1	6.10	0.16
SP RIO GRANDE DE M ATAGALPA	16	35.03	0.46
SP RIO COCO ALTO	111	9.78	11.34
SP RIO COCO BAJO	3	1.21	2.48

Cuadro 6.
Número mínimo de *Crocodylia* por cuenca hidrográfica de Nicaragua.

Cuenca	Crocodylia	Km recorridos	Km totales bajo 200 msnm	80 % de individuos de la cuenca	100 % de individuos de la cuenca
Estero Real	70	102.20	595.80	408.08	510.10
Indio Maíz	134	116.20	805.60	929.01	1161.26
Izapa	1	2.80	56.50	20.18	25.22
Punta Gorda	9	76.10	717.40	84.84	106.05
Escondido	49	144.60	2463.00	834.63	1043.28
Kurinwas	50	92.60	1188.00	641.47	801.84
Prinzapolka	13	108.40	3594.90	431.12	538.90
RGM	29	149.50	3024.30	586.65	733.32
Bismuna	24	100.90	1686.00	401.03	501.29
Occidente	26	162.70	615.60	98.37	122.97
Potosi	27	29.70	83.60	76.00	95.00
Wawa	41	111.80	1830.90	671.44	839.30
Río San Juan	1314	503.70	3389.40	8841.91	11052.39
Río Coco	150	336.45	1353.80	603.57	754.46
Bahía de Bluefields	8	78.20	595.70	60.94	76.18
Río Kukalaya	39	66.90	1219.10	710.69	888.36
Laguna de Perlas	14	66.60	512.10	107.65	134.56
Pacífico Central	0	4.60	473.02	0.00	0.00
Río Brito	0	2.40	87.26	0.00	0.00
Río San Juan	0	1.10	82.00	0.00	0.00
TOTAL	1998	2,257.85	24,373.98	15,507.58	19,384.47

CAPITULO II

Comercio de los *Crocodylia* de Nicaragua

El presente documento reporta una estimación de la magnitud de la cosecha anual de cuajipal (*Caiman crocodilus*) y lagarto (*Crocodylus acutus*), y describe algunos elementos de mercado que intervienen en el comercio de pieles y productos de los mismos.

METODOS

1.- Area y fecha de estudio

Realicé las entrevistas con los cazadores en las zonas rurales comprendidas en elevaciones inferiores a los 200 msnm, área de distribución de los *Crocodylia*; entrevisté acopiadores e intermediarios en las cabeceras departamentales del área de cacería; las taxidermias y curtiembres se ubican en la región del Pacífico del País, al igual que los mercados locales en donde se comercian los artículos de las especies en cuestión. Realicé todas las entrevistas entre los meses de Febrero y Diciembre del año 2000; aprovechando el recorrido realizado para el conteo nacional de los *Crocodylia* en el país. (CAPITULO I)

2.- Marco legal del aprovechamiento

Revisé la documentación existente sobre mecanismos y herramientas legales que regulen el aprovechamiento de la fauna silvestre nicaragüense; de ésta extraje decretos presidenciales, resoluciones ministeriales, leyes y convenios internacionales en los cuales Nicaragua se compromete a velar por el uso racional de los *Crocodylia* del país.

3.- Entrevistas con cazadores

Realicé entrevistas informales semiestructuradas

a cazadores del área de estudio; en cada entrevista pregunté por las rutas seguidas para llegar a los sitios de venta, los gastos en que debe incurrir por cada noche de caza, así como por el valor de los aperos, equipos y medios utilizados en la actividad. Por último, pregunté los precios a los que vende las pieles de acuerdo al tamaño y la especie de la misma. La información fue transcrita inmediatamente después de la entrevista.

Identifiqué a los cazadores por referencias de pobladores, realicé entrevistas en aquellas comunidades que coincidían con paradas o estaciones del itinerario logístico para el conteo nacional, o en las que se consideró estrictamente conveniente por el tamaño de población (superior a 100 personas), la ubicación de éstas (cercanía a humedales o zonas costeras) y la comunicación con las cabeceras departamentales y la capital del país (anexo 1).

4.- Entrevistas con acopiadores e intermediarios

Visité acopiadores de pieles de *Crocodylia* que operan en el área de estudio, a los que encontré por indicaciones de los cazadores. A cada uno le pregunté por los sitios de procedencia de las pieles, los precios de compra, las cantidades mensuales adquiridas, los sitios en donde vende las pieles acopiadas, las rutas empleadas para trasladar las pieles, los precios de venta, los costos operativos y requerimientos legales (permisos) para poder operar.

5.- Entrevistas con curtidores y taxidermistas de pieles de *Crocodylia*

De 38 talleres de curtido existentes en el país (Luna, 2000 *com. pers.*), elegí 19 para realizar entrevistas, empleando como criterios de selección la capacidad instalada de cada uno de los talleres: los que poseen maquinaria y equipos

propios, contratan al menos un ayudante y requieren más de 500 pieles de caimán por año. Para ello, elaboré una lista que inicia con los taxidermistas y curtidores más fuertes y finaliza con los de menor capacidad, de modo que se incluyeran todos los grandes, casi todos los medianos y algunos pequeños productores. Las entrevistas fueron formales y estructuradas con anterioridad. Esta selección me permitió conocer la cantidad de pieles utilizadas por los grandes productores, quienes emplean la mayoría de las pieles, la cantidad relativa de pieles utilizada por los pequeños y medianos productores, y el promedio anual de pieles requeridas por cada curtidor por año.

A cada propietario de taller le pregunté por la procedencia de las pieles, los precios de compra por cada una de las tallas demandadas, la cantidad de cueros requeridos por año, el rendimiento de cada una de las tallas (medida a través del número de fajas que puede elaborar de cada piel), los artículos que elabora, sitios y precios de venta, costos de producción y funcionamiento, y beneficios estimados de la elaboración y venta de cada artículo.

6.- Entrevistas con vendedores de mercados locales.

Ubiqué a los vendedores por referencia de los curtidores y taxidermistas. En cada uno de los mercados o sitios de venta entrevisté la mayor cantidad posible de vendedores de artículos de *Crocodylia*. En cada puesto de venta identifiqué los artículos vendidos y pregunté por los sitios y los precios de compra, la nacionalidad de los principales compradores dividida en dos categorías: Nacionales o Extranjeros; precios de venta y la cantidad de cada uno de los artículos vendida semanal, mensual o anualmente, dependiendo del artículo.

7.- Análisis de distribución de utilidades

Consideramos los costos fijos de cada uno de los eslabones de la cadena comercial por cazar un caimán de cuatro pies y un cocodrilo de cinco pies, trasladar la piel, procesar el cuero, preparar el producto o vender en los mercados nacionales, dado sea el caso. Utilicé estas tallas como referencia, pues son las tallas más comunes que llegan a los marroquinos.

Para calcular las utilidades, deduje los costos fijos del ingreso bruto para cada eslabón de la cadena comercial; ilustré los datos resultantes en una figura en la que ordené los eslabones de acuerdo a la magnitud de sus utilidades.

Realicé la conversión de Córdobas a Dólares utilizando la tasa de cambio de vigente en ese momento: C\$ 12.72 por cada Dólar.

8.- Revisión de exportaciones

a) Oficina CITES - Nicaragua

Estimé las exportaciones en función de dos fuentes de información: (1) un informe especial que inicialmente elaboró para mí la Oficina CITES - Nicaragua, sobre las exportaciones de piel o productos de caimán en los últimos 20 años (desde 1977 hasta 1997), y (2) los datos de exportaciones que extraje de la revisión de cada uno de los permisos emitidos por CITES - Nicaragua en los últimos diez años (de 1990 hasta el 2000). De cada uno reporté la cantidad de pieles enteras, flancos, vientres, colas y artículos elaborados comercializados cada año.

En ambos casos, consideré las pieles enteras reportadas como un individuo cosechado; de las colas, vientres y flancos reportados utilicé el valor que representa la mayor cantidad de individuos

cosechados por año (el número mayor de la mitad de los flancos, las colas o los vientres); de los artículos elaborados consideré en este análisis únicamente animales disecados, contando cada uno como un individuo cosechado. Al final se sumaron los valores de individuos cosechados cada año de cada uno de los análisis, con los que realicé un promedio simple de cada fuente de información, que indica la cantidad media de individuos cosechados por año en el país con destino a exportación en cada caso.

b) World Conservation Monitoring Centre (WCMC, Cambridge, Inglaterra):

Con base en el informe sobre comercio internacional elaborado por el WCMC, el que comprende información de exportaciones de pieles enteras de caimán desde 1992 hasta 1996, construí un tercer escenario que me permitió estimar las pieles cosechadas anualmente con destino a la exportación.

c) Centro para el Trámite de Exportaciones (CETREX, Managua, Nicaragua):

Empleé los datos de exportaciones de pieles de caimán registrados para los últimos cuatro años (1997 – 2000), de los cuales calculé un promedio simple de pieles exportadas cada año.

9.- Estimación de la cantidad de individuos cosechados en el país cada año.

Con la información obtenida en las curtiembres y taxidermia estimé la cantidad total de pieles de cada especie utilizadas nacionalmente cada año.

Con la información obtenida de CITES – Ni, WCMC y CETREX estimé cuatro escenarios de la cantidad de pieles exportadas anualmente.

El total de pieles utilizadas por año fue el resultado

de la suma de las pieles comercializadas dentro y fuera del país. Los resultados se presentan en cuatro escenarios, uno con los datos del informe CITES, el segundo con los datos obtenidos de la revisión de los permisos emitidos por CITES – Nicaragua, el tercero con los datos del WCMC y el cuarto con los datos provistos por CETREX.

Para realizar el cálculo de la demanda nacional empleé el promedio anual demandado por cada curtiembre, y lo multipliqué por el número de curtiembres existentes. A la cantidad resultante adicioné el promedio de pieles requeridas por las taxidermias entrevistadas, con lo cual obtuve el estimado de las pieles demandadas por el mercado nacional. Al estimado resultante adicioné el promedio de pieles exportadas calculado según los datos provistos por cada fuente de información, con lo que se obtuvo cuatro estimados de la cantidad de individuos cosechados por año en el país.

Para conocer la tasa y la tendencia de la cosecha de individuos por año, elaboré una regresión simple empleando como insumos los datos del informe de CITES y los datos obtenidos de la revisión de los permisos emitidos por la misma oficina.

RESULTADOS

1.- Marco legal del aprovechamiento

El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) es la institución de gobierno responsable de la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales del país. Este ha establecido una serie de normas que persiguen la conservación del patrimonio natural nacional sin que esto impida el desarrollo de las poblaciones humanas del país.

En este esfuerzo, Nicaragua ratificó su suscripción

a la Convención Mundial para la Protección de la Flora y la Fauna y las Bellezas Escénicas de los Países de América en el año 1946. Este es el primer instrumento jurídico que obliga a Nicaragua a tomar medidas jurídicas para la protección de sus recursos naturales. Sin embargo, el nivel de desarrollo de nuestras instituciones en aquella época impidió la adecuada implementación de dicha convención (Sáenz 1997).

La Ley General sobre la Explotación de Nuestras Riquezas Naturales fue aprobada por el Congreso Nacional en el año 1948. En esta se define por primera vez el concepto de Recursos Naturales y los clasifica en renovables y no renovables, los *Crocodylia* entran dentro de la primera categoría.

En el año 1956, el Estado de Nicaragua dictó la Ley de Caza, la cual tiene como objetivo regular la caza de todas las especies de fauna silvestre del país. Esta establece una prohibición total para la cacería para cuatro categorías de fauna silvestre, dos de ellas podrían incluir a los *Crocodylia*: (1) especies declaradas como "raras", (2) e individuos que se encuentren en áreas protegidas. La misma ley establece que es facultad del Ministerio de Agricultura y Ganadería declarar las especies raras y establecer las épocas de veda (Gaceta N° 250, 1946, Decreto N° 206 del Poder Ejecutivo).

Las primeras restricciones de caza aplicables a la cacería de los *Crocodylia*, las dictó el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el año 1972, a través de una resolución ministerial (Sáenz 1997).

En el año 1977 Nicaragua se suscribió a la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), lo cual constituyó el primer esfuerzo de país por regular el tráfico internacional de especies silvestres.

La Constitución Política de la República creada

en 1987 y reformada en 1995 es la "Carta Fundamental de la República, las demás leyes se subordinan a ella" (Arto. 182). La misma establece que "Los Recursos Naturales son Patrimonio del Estado" (Arto. 102), o sea que los *Crocodylia* son patrimonio del estado.

La Convención Mundial sobre la Diversidad Biológica fue ratificada por Nicaragua en el año 1995. El énfasis de dicha convención es la "promoción de procesos nacionales para la adopción de decisiones", a través del desarrollo de estrategias, planes o programas nacionales por cada contraparte para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes (Glowka et al. 1996), con base en ello, Nicaragua estableció una cuota nacional de aprovechamiento para los caimanes y una veda indefinida para los cocodrilos, como medida estratégica para lograr la conservación y uso sostenible de los mismos.

En el año 1996 fue emitida por el Poder Ejecutivo la Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales, la que establece que es deber del Estado y todos sus habitantes velar por la conservación y aprovechamiento de la diversidad biológica, además establece una serie de criterios que deben ser tomados en cuenta para poder aprovechar una especie silvestre como los *Crocodylia*, y otorga al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) la potestad para restringir el aprovechamiento de determinadas especies, de acuerdo a su categoría de abundancia, y velar por la conservación de éstas en el país.

También señala que el MARENA tiene la obligación de realizar inventarios y registros de la diversidad biológica del país, establecer sistemas de veda y fijar cuotas de aprovechamiento (Arto. 71), bajo este marco, el MARENA emitió la Resolución Ministerial 023 - 99, en la que establece una veda parcial del 1°

de Marzo al 31 de Junio para el caimán y una veda indefinida para el cocodrilo; de la misma manera estableció una cuota de 10,000 caimanes por año para el mercado internacional, procedentes de la Región Autónoma del Atlántico Norte, la Región Autónoma del Atlántico Sur y el Departamento de Río San Juan únicamente (Morales *com pers.* 1995); el mercado nacional no cuenta con cuota de aprovechamiento.

2.- Entrevistas con cazadores

Realicé un total de 129 entrevistas a cazadores y habitantes de humedales del país (RAAN = 43, RAAS = 26, Río San Juan = 27, Granada = 9, Managua = 3, Carazo = 2, León = 8, Chinandega = 5 y Rivas = 6), de las cuales obtuve información relevante sobre el comercio de pieles de *Crocodylia* en el país, la cual se describe a continuación.

En la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) las pieles obtenidas por los cazadores son trasladadas por agua hasta Puerto Cabezas, desde donde son posteriormente enviadas a Managua, por tierra o en los vuelos de carga de aviones del Ejército de Nicaragua.

Varias veces obtuve testimonios de los cazadores indicando que los compradores de pieles llegaban a las comunidades a encargar las pieles, unos meses después de la primer visita, pasaban a retirarlas. Por las pieles de caimán pagaban aproximadamente C\$ 15.00 (US\$ 1.17) por pie, mientras que por la de Cocodrilo Negro entre C\$ 25.00 (US\$ 1.96) y C\$ 30.00 (US\$ 2.35) por pie.

Varios cazadores de la RAAN afirmaron haber observado cazadores hondureños vendiendo pieles en Puerto Cabezas a los compradores ambulantes.

En el comercio de pieles en la Región Autónoma

del Atlántico Sur (RAAS) y el departamento de Río San Juan, existen dos personas clave que controlan todo el mercado. Dichas personas habitan en la ciudad de Bluefields, a donde son trasladadas todas las pieles de la región. Estas compran las pieles a los cazadores desde Río Grande de Matagalpa hasta el Río San Juan, incluso uno de ellos tiene una viñeta en la radio, en la que anuncia que compra pieles de caimán y aletas de tiburón. Los precios de compra se mantienen similares a los obtenidos en la RAAN. Las pieles de caimán son vendidas a aproximadamente C\$ 15.00 (US\$ 1.17) el pie y las de cocodrilo a C\$ 28.00 (US\$ 2.20) el pie, dependiendo de la talla del animal: el pie de piel de los animales pequeños es pagado a menor precio que el de los animales grandes.

Todas las pieles obtenidas por los cazadores en la RAAS y el municipio de San Juan del Norte, en el departamento de Río San Juan, son trasladadas a la Ciudad de Bluefields, desde donde las llevan por el río Escondido hasta la ciudad del Rama y posteriormente por tierra hasta Managua y Granada. Algunos embarques salen de Bluefields por vía aérea empleando los vuelos de pasajeros de la línea aérea La Costeña o los vuelos de carga que hacen aviones del Ejército de Nicaragua.

En el sector correspondiente al Río San Juan (municipios de El Castillo y San Carlos) y los bordes de los Lagos Cocibolca y Xolotlán las pieles obtenidas por los cazadores son trasladadas a Granada en su totalidad; tanto de cocodrilos como de caimanes. Los precios por pie oscilan entre C\$ 7.00 (US\$ 0.55) y C\$ 15.00 (US\$ 1.17) para caimanes; y entre C\$ 10.00 (US\$ 0.78) y C\$ 20.00 (US\$ 1.57) para cocodrilos. En algunos casos, sobre todo en el Departamento de Río San Juan, las pieles son vendidas a intermediarios, pero dada la cercanía de la mayoría de los sitios a la ciudad de Granada, muchas veces son los mismos cazadores los que llevan las pieles a las

curtiembres.

Debido a la poca actividad de cacería que se lleva a cabo en los Esteros del Pacífico del país, no pude obtener detalles de los precios de venta y épocas de venta. Sin embargo se sabe que los animales cazados – en su mayoría cocodrilos – son vendidos en las curtiembres de Granada. Los cazadores indicaron que en promedio pueden capturar diez caimanes y un cocodrilo por noche en la RAAN ($n = 43$), siete caimanes y 0.3 cocodrilos (un individuo cada tres noches) por noche para la RAAS ($n = 26$).

Los costos de una noche de cacería para un cazador son de aproximadamente C\$110.00 (US\$ 8.47), calculados con base en los costos fijos y variables indicados en el cuadro 1.

Si a los cazadores les pagan el pie de piel de caimán a un valor de C\$15.00 (US\$ 1.17), éstos necesitan cazar 7.23 pies de caimán por noche para cubrir los costos de la cacería; de la misma manera, si un cocodrilo se les paga a C\$ 30.00 (US\$ 2.35) el pie, necesitan cazar 3.60 pies de cocodrilo por noche para cubrir sus costos de cacería.

3.-Entrevistas con acopiadores e intermediarios

Realicé un total de diez entrevistas a acopiadores de pieles en la región del Caribe y Río San Juan (RAAN = 6, RAAS = 3 y RSJ = 1). En el resto del área de estudio, el control del comercio es mayor, por lo cual hay menos acopiadores y éstos son clandestinos y mucho más cuidadosos que los del Caribe, razón por la cual no pudimos realizar más entrevistas.

Los siete acopiadores identificados en la RAAN afirman obtener sus pieles de los cazadores de las cuencas contenidas entre el río Coco y el río Prinzapolka inclusive. Algunos hacen recorridos

por las comunidades miskitas de la región encargando y comprando pieles. Dichos recorridos los hacen por agua, exceptuando la laguna de Bismuna, en donde existe acceso por vía terrestre, y desde donde las pieles son llevadas a Puerto Cabezas.

Los precios de compra de pieles de caimán oscilan entre los C\$ 15.00 (US\$ 1.17) y C\$ 20.00 (US\$ 1.57) el pie, mientras las de Cocodrilo entre C\$ 25.00 (US\$ 1.96) y C\$30.00 (US\$ 2.35) el pie. Estos precios coinciden con los reportados por los cazadores (ver arriba). En promedio, cada acopiador recibe unas 200 – 300 pieles de caimán y 50 – 100 de lagarto por semana, en los meses comprendidos entre Marzo y Junio, o sea un total anual de entre 3200 y 4800 pieles de caimán, y entre 800 y 1600 pieles de cocodrilo por acopiador por año. En los demás meses del año el acopio de pieles se reduce considerablemente.

Las pieles de la RAAN son trasladadas por tierra, en su mayoría, hasta Managua y posteriormente hasta Granada; algunas pieles llegan a Managua en vuelos de carga de aviones militares. Los precios de venta de las pieles de caimán a las curtiembres y taxidermias oscilan entre los C\$20.00 (US\$ 1.57) y C\$ 25.00 (US\$ 1.96) el pie, y las de Cocodrilo entre los C\$ 50.00 (US\$ 3.93) y C\$ 60.00 (US\$ 4.71) el pie.

Ninguno de los acopiadores de la RAAN tiene permisos de acopio por parte del MARENA. En la mayoría de los casos desconocen la existencia de un procedimiento para obtener permisos de acopio.

En Bluefields pude identificar tres acopiadores de pieles de *Crocodylia*. Dos de ellos poseen grandes letreros en sus casas que dicen “Se compran pieles de caimán y Tiburón”. Los tres acopian pieles de toda la Región Autónoma del Atlántico Sur y el municipio de San Juan del

Norte. Los precios de compra de las pieles oscilan alrededor de los C\$ 15.00 (US\$ 1.17) el pie para caimán y, C\$ 25.00 (US\$ 1.96) el pie para cocodrilo.

Los dos acopiadores mayoritarios sí tienen permiso de las autoridades competentes para acopiar pieles de *Crocodylia*, sin embargo pude constatar que no existe ningún control sobre cada uno de los embarques de pieles.

Semanalmente estimo, según las entrevistas, que cada acopiador en la RAAS puede estar comprando unas 240 pieles, de las que un 80 % (192) son de caimán y un 20 % (48) son de cocodrilo. Las pieles son acopiadas en los meses de la estación seca comprendida entre los meses de Febrero a Junio; posteriormente la cantidad de pieles comerciada es reducida casi en su totalidad por la aplicación de sanciones por parte de las autoridades gubernamentales.

De Bluefields las pieles salen por agua hasta la ciudad del Rama, desde donde continúan por tierra hasta Managua y luego Granada. También pudimos identificar una ruta aérea empleando aviones del Ejército de Nicaragua o los vuelos regulares de La Costeña. Las pieles son vendidas en Granada a las curtiembres y taxidermias a precios que oscilan entre los C\$20.00 (US\$ 1.57) y C\$ 30.00 (US\$ 2.35) el pie de caimán y entre los C\$ 50.00 (US\$ 3.93) y C\$ 60.00 (US\$ 4.71) el pie de cocodrilo.

En San Carlos de Río San Juan supimos de la existencia de acopiadores de piel de *Crocodylia* por la delegación del MARENA, quien tiene una lista de los cazadores y acopiadores de la ciudad. Esta es la única Ciudad del país en donde se han realizado decomisos de pieles por parte del MARENA.

Los costos enfrentados por un acopiador en gen-

eral son el envío de las pieles saladas (cinco sacos por quincena) a la ciudad de Granada, el alquiler del local, publicidad (reparación de rótulos, cuñas radiales), el salario de la persona que se hace cargo del acopio, y la compra de pieles. Los costos de envío oscilan alrededor de los C\$ 250.00 (US\$ 20.00) por saco de pieles, con capacidad para 100 pieles cada uno; el local tiene un valor de alquiler promedio de C\$ 250.00 (US\$ 20.00) mensuales, la publicidad puede tener un costo mensual de C\$ 1,900.00 (US\$ 150.00); estimo que el salario del acopiador puede ser de C\$ 3,000.00 (US\$ 230.00) mensuales; la compra de 250 pieles de caimán tiene un costo de C\$ 15,000.00 (US\$ 1,170.00) por semana; y la compra de 75 pieles de cocodrilo un costo de C\$ 9,350.00 (US\$ 735.00) semanales aproximadamente (Cuadro 1).

4.- Entrevistas con taxidermistas y curtiembres

En total entrevisté 19 propietarios de talleres de curtido de pieles de caimán y cocodrilo, y un taller de taxidermia de los mismos. Obtuve la siguiente información.

Las pieles de caimán utilizadas provienen principalmente de la RAAN, RAAS y Río San Juan, aunque también mencionaron otros sitios como Puerto Díaz, Muelle de los Bueyes, Chontales y Malacatoya. Todos los entrevistados afirmaron que aproximadamente el 90 % de las pieles proviene del Caribe del país (RAAN, RAAS y RSJ) y el 10 % restante del centro y Pacífico. De las provenientes del Caribe aproximadamente el 60 % proviene de la RAAN, 30 % de la RAAS y 10 % de Río San Juan.

Las pieles de caimán son compradas de acuerdo a la talla; las pieles de 1 a 2 pies son pagadas entre C\$ 5.00 (US\$ 0.39) y C\$ 15.00 (US\$ 1.17) cada una, las de 2 a 3 pies entre C\$ 20.00 (US\$ 1.57) y C\$ 30.00 (US\$ 2.35), las 3 a 4 pies entre C\$ 30.00 (US\$ 2.35) y C\$ 80.00 (US\$ 6.28) cada

una, las de 4 a 5 pies entre C\$ 60.00 (US\$ 4.71) y C\$ 150.00 (US\$ 11.79) por pieza. En tamaño superiores, la compra se realiza de acuerdo a la longitud de la piel, en este caso el pie lineal tiene un valor que oscila entre los C\$ 20.00 (US\$ 1.57) y C\$ 30.00 (US\$ 2.35).

Las pieles de Cocodrilo provienen de la RAAN, RAAS, Puerto Díaz, Tipitapa, San Francisco Libre, Tepalón y Apanás en algunos casos. La mayoría de pieles, aproximadamente un 80 %, provienen de la RAAN. Los precios de piel de cocodrilo son similares a los de piel de Caimán en las tallas inferiores a los 5 pies, a partir de esta talla, el pie tiene un valor que oscila entre C\$ 50.00 (US\$ 3.93) y C\$ 120.00 (US\$ 9.43).

Estimo que las 19 curtiembres visitadas utilizan por lo menos 20,000 pieles de caimán, pues cada una utiliza 1,200 en promedio por año, y unas 2,500 pieles de cocodrilo por año, pues en 6 de las curtiembres entrevistadas constaté la producción de artículos de piel de cocodrilo por observación directa e indagué por los volúmenes anuales, de las cuales se elaboran billeteras, fajas, fajones, zapatos, carteras, prensapelos, aros para pelo, monederos, portafolios, maletines, chequeras, bolsos, pañueleras, joyeras, pureras, binders, coquetas, tarjeteros, llaveros, cigarreras, sandalias, anteojeras y brujitas. Los artículos mencionados tienen precios variables, de acuerdo a la calidad de la piel con que se elaboran, al tamaño y a la calidad del acabado de cada producto. Si en total son 38 talleres de curtido entre Masaya y Granada, la demanda de pieles de caimán es de 40,000 pieles por año y la de cocodrilo de 5,000 pieles por año.

Los curtidores indicaron que de una piel de 3 a 4 pies pueden elaborar 2 fajas, una pañuelera o 2 billeteras; de una piel de 4 a 5 pies pueden elaborar un bolso, 5 billeteras o 4 fajas; y de una piel de 5 a 6 pies 7 fajas, dos bolsos o 6 billeteras.

Los artículos elaborados son distribuidos en los Mercados de Artesanías (viejo y nuevo) de Masaya, el Mercado Roberto Huembes en Managua, El Centro Comercial Managua y el Aeropuerto Internacional.

Visité una taxidermia ubicada en Sapoá, en la cual se disecan diferentes animales, principalmente caimán. Los individuos llevados al taller provienen de Colón y Cárdenas principalmente. El propietario compra las pieles de caimán a C\$ 30.00 (US\$ 2.35) el pie cuando las pieles son mayores de 4.5 pies; las pieles menores tienen un precio que varía entre los C\$ 10.00 (US\$ 0.78) y C\$ 20.00 (US\$ 1.57) por pieza. Los productos que elabora reciben el nombre de perezoso (acostado), ceniceros (caimán sosteniendo un cenicero), guitarra (caimán tocando la guitarra), entre otros menos comunes. Las tallas preparadas son principalmente menores de tres pies. Los precios de los artículos elaborados varían grandemente, dependiendo de los accesorios utilizados (cenicero, marimba, guitarra, broches, hebillas), del tamaño de la pieza, del tipo de arreglo (solitario o grupal) y de la nacionalidad del cliente (nacional o extranjero).

Los artículos elaborados en esta taxidermia son vendidos en los mercados de Masaya, el Huembes en Managua y unos 80 artículos se exportan a Estados Unidos cada mes. Este taller emplea en promedio como mínimo unas 1000 pieles por año.

Las curtiembres y taxidermias tienen un costo fijo de aproximadamente C\$ 22.00 (US\$ 1.74) por día de trabajo, el que incluye reparaciones de la máquina de coser (de zapatero), cuchillas, barriles, entre otros, y un costo variable de C\$ 600.00 (US\$ 47.78) por día incluyendo cromo, tintes, cal, hilo, pegamento, agujas, cuero de res, cebo, servicio de agua potable, impuestos a la Alcaldía, el salario del marroquiner, el dinero necesario para la

contratación de dos ayudantes, el costo en que incurriría si alquilase el local y el dinero necesario para comprar pieles de ambas especies (Cuadro 1).

Si de una piel de tres a cuatro pies los marroquinos pueden producir dos fajas, y cada faja es vendida a C\$ 75.00 (US\$ 5.80), calculamos que de un individuo de tres a cuatro pies los marroquinos obtienen un ingreso bruto de C\$ 150.00 (US\$ 11.60), y necesitan vender aproximadamente diez fajas (cinco individuos) diario para cubrir sus costos fijos y variables.

5.- Entrevistas con vendedores en mercados locales

Entrevisté un total de 36 vendedores (18 en el mercado de artesanías de Masaya, 6 en el Mercado Nuevo de Masaya y 12 en el Mercado Roberto Huembes). El 95 % de los vendedores compra los artículos a los curtidores de Granada, el 5 % restante compra los productos a curtidores de Masaya. Todos los animales disecados provienen de la taxidermia de Sapoá.

Los precios de venta varían de acuerdo al mercado, al puesto de venta y al comprador: si es extranjero se vende más caro. Los compradores en su mayoría son extranjeros (70 %, n = 36) (Cuadro 2).

Cada vendedor tiene un costo fijo de C\$ 65.00 (US\$ 5.00) por día, que incluye los impuestos de la alcaldía y el costo de alquiler del local; además tienen un costo variables diario de C\$ 370.00 (US\$ 28.94), que incluye la contratación de una persona, publicidad, reparación de mobiliarios y la compra de los artículos elaborados a los marroquinos (Cuadro 1).

6.- Análisis de distribución de utilidades

La cadena comercial está compuesta por lo menos por unas 534 personas, siendo los cazadores el grupo mayoritario y los acopiadores la minoría (Fig. 1).

Los cazadores afirman cazar en promedio diez caimanes de tres o cuatro pies por noche y un cocodrilo de cinco pies por noche en la RAAN. Considerando ese volumen diario de extracción, cada cazador obtiene un ingreso bruto de C\$ 450.00 (US\$ 35.00) por noche de cacería de caimanes (US\$ 1.17 el pie x tres pies del individuo x diez individuos cazados por noche), de los cuales debe pagar C\$ 110.00 (US\$ 8.47) de los costos fijos y variables, dejando una utilidad neta de C\$ 340.00 (US\$ 26.53) (Fig. 2).

Si el cazador caza cocodrilos el ingreso bruto sería de C\$ 150.00 (US\$ 11.75) por noche (US\$ 2.35 el pie x cinco pies x un individuo), de los cuales, deduciendo los C\$ 110.00 (US\$ 8.47) de costos fijos y variables, obtiene una utilidad neta de C\$ 40.00 (US\$ 3.28) por noche de cacería (Fig. 2).

En la RAAS un cazador puede extraer la cantidad promedio de siete caimanes y 0.3 cocodrilos por noche, lo que según el cálculo anterior dejaría un ingreso bruto de C\$315.00 (US\$ 24.57) por noche. Deduciéndole los costos fijos y variables C\$ 110.00 (US\$ 8.47) obtuvimos un ingreso neto de C\$ 204.00 (US\$ 16.10) por noche de caza de caimanes. Si cazara cocodrilos, obtendría un ingreso bruto de US\$ 3.5 por noche (US\$ 2.35 el pie x 5 pies x 0.3 individuos por noche), y un ingreso neto de US\$ - 4.97 por noche de caza de cocodrilos (Fig. 2).

Un acopiador en la RAAN tiene un costo total por día de acopio de US\$ 187.06 considerando la compra de 250 pieles de caimanes de cuatro pies por semana aun precio de US\$ 1.17 por pie, y los demás costos fijos y variables indicados en el cuadro 1. Al vender las pieles de caimán a los

marroquineros a un precio de US\$2.35 el pie obtiene un ingreso bruto de US\$ 2,350.00 semanal (US\$ 2.35 el pie x 4 pies del individuo x 250 individuos por semana), o sea un ingreso bruto por día de US\$ 335.71, de donde obtiene una utilidad neta de US\$ 148.65 por día de acopio de caimanes (US\$ 335.71 de ingresos – US\$ 187.06 de egresos). Por la compra de 75 cocodrilos de 5 pies cada semana a un precio de US\$ 1.96 el pie, más los costos fijos y variables, tiene un costo total por día de US\$ 124.92. El pie de cocodrilo es vendido a los marroquineros a US\$ 5.00, lo que deja al acopiador un ingreso bruto de US\$ 250.00 (US\$ 5.00 el pie x 5 pies x 10 individuos por día), equivalente a una utilidad neta de US\$ 125.08 (US\$ 250.00 de ingresos brutos – US\$ 124.92 de egresos) por día de acopio (Fig. 2).

En la RAAS, un acopiador tiene un costo diario total de US\$ 187.06 considerando un flujo mensual de 1000 caimanes (33 caimanes por día) a un precio de compra de US\$ 1.17 el pie, y los demás costos fijos y variables (Cuadro 1). Los caimanes son vendidos a los marroquineros en US\$ 2.35 el pie, lo que deja un ingreso bruto de US\$ 310.20 (US\$ 2.35 por pie x 4 pies x 33 caimanes cada día), dejando una utilidad neta de US\$ 123.14 (US\$ 310.20 de ingresos – US\$ 187.06 de egresos). Al acopiar 3 cocodrilos por día, el acopiador tiene un costo total diario de US\$ 49.32 (3 individuos x 5 pies x US\$ 1.96 el pie más los demás gastos descritos en el Cuadro 1); al vender los 3 individuos a los marroquineros a un precio de US\$ 5.00 el pie, obtiene un ingreso bruto de US\$ 75.00 (3 individuos x 5 pies x US\$ 5.00 el pie), de lo que deducimos una utilidad neta de US\$ 25.68 por día de acopio (Fig. 2).

Para un marroquintero los costos totales por día son de US\$ 49.51 por acopio de caimanes y cocodrilos, pues debe hacer una inversión de US\$ 9.40 para comprar un caimán de 4 pies (US\$ 2.35 el pie); si en promedio cada marroquintero puede

comprar 1000 pieles de caimán por año (2.7 caimanes por día) necesita invertir un total de US\$ 25.38 por día (US\$ 2.35 el pie x 4 pies por 2.7 individuos). Si de un caimán de 4 pies puede sacar tres fajas que tienen un valor de US\$ 5.80 cada una, obtiene una utilidad neta de US\$ 23.20 por caimán utilizado. Si a diario utiliza 2.7 caimanes obtiene un ingreso bruto de US\$ 62.64 (US\$ 23.20 por caimán x 2.7 caimanes cada día). Si de un cocodrilo de 5 pies puede sacar 4 fajas que se venden a US\$ 10.00 cada una, obtendrá un ingreso de US\$ 40.00 por cocodrilo; de 0.36 cocodrilos, que es lo consumido cada día, obtiene un ingreso bruto de US\$ 14.4 por día. De modo que la utilidad neta de un marroquintero por trabajar las pieles de caimanes y cocodrilos es de US\$ 27.53 (US\$62.64 de ingreso bruto del curtido de caimán + US\$ 14.4 del curtido de pieles de cocodrilo – US\$ 49.51 de costos totales) (Fig. 2).

Los vendedores tienen un costo total de US\$ 33.94, considerando la compra de los artículos y las cantidades de cada uno descritas en el Cuadro 2. De acuerdo a los precios de venta de ese mismo cuadro, el ingreso de un vendedor es de US\$ 1,149.01 por mes de trabajo, o sea US\$ 38.30 por día, equivalente a una utilidad neta de US\$ 4.36 por día de trabajo (Fig. 2).

El total de los beneficios producidos por la cadena nacional de aprovechamiento es de US\$ 495.38 por día, de donde el mayor porcentaje lo reciben los acopiadores de las Regiones Autónomas del Atlántico (Fig. 3).

7.- Revisión de exportaciones

a) Oficina CITES - Nicaragua

Las exportaciones de pieles y productos de caimán se registran de acuerdo a las categorías a) Piel, b) Flanco, c) Cola, d) Vientres, e) Artículos elaborados, y f) Taxidermia. Las cantidades

exportadas por año de cada categoría, según informe de CITES – Ni, se describen en el Cuadro 3. En este cuadro se puede observar los valores mayores de cada categoría utilizados para calcular el total de individuos cosechados del país con destino a exportación.

Los datos obtenidos de la revisión de los permisos emitidos por la oficina de CITES – Ni en los últimos diez años se resumen en el cuadro 4. En el mismo se indica el total de individuos cosechados del país con destino a exportación.

En general, el informe de CITES – Nicaragua presenta datos menores que los encontrados en la revisión de los permisos (Cuadro 4) emitidos por la misma oficina.

b) World Conservation Monitoring Centre (WCMC, Cambridge, Inglaterra):

El informe del WCMC (1998) difiere de los datos provistos por CITES y los contenidos en los permisos emitidos por la misma oficina, en cuanto a los volúmenes de exportación (Cuadro 5).

Los datos provistos por el WCMC son equivalentes a la cantidad de individuos cosechados del país destinados al mercado internacional. Desde esta óptica, representan un número bastante superior a los reportados en los cuadros anteriores.

c) Centro para el Trámite de las Exportaciones (CETREX, Managua, Nicaragua):

Revisé el informe de la oficina central del CETREX en Managua, del cual extraje datos de exportación de pieles de Caimán (Cuadro 6).

Los volúmenes de exportación reportados por CETREX no coinciden con ninguno de los escenarios anteriores, siendo los datos de los años

1998 - 2000 inferiores a los indicados por las fuentes anteriores.

8.- Estimación del aprovechamiento anual de pieles de caimán

Estimé el promedio anual de exportaciones en cuatro escenarios, el primero es utilizando los datos del informe proporcionado por CITES – Ni, en el cual obtuve el promedio sumando la cantidad de pieles y vientres, colas o flancos (empleando el que representa el mayor número de individuos cosechados del país) reportadas para cada año y realizando un promedio simple. El segundo escenario lo constituyen los datos que obtuvimos revisando los permisos emitidos por CITES – Ni, siguiendo el mismo proceso para calcular el promedio que el escenario uno. El tercer escenario emplea los datos reportados por el WCMC, de los cuales calculé un promedio simple. El cuarto y último escenario está construido con los datos de exportación reportados por CETREX. En todos los escenarios se considero el estimado anual promedio de exportaciones reportadas.

Los estimados de individuos cosechados por año en el país se presentan en el cuadro 7.

El mínimo estimado de pieles de Cocodrilo utilizadas cada año es de 5,000 de acuerdo a la información provista por los marroquinos. No se reportaron exportaciones, ya que el cocodrilo es Apéndice I de CITES, lo que restringe su comercialización.

La tendencia de cosecha de individuos con destino a exportación es negativa, siendo la tasa anual de 1,363 individuos según los datos del informe de CITES, y de 1,395 individuos según los datos de los permisos emitidos por CITES (Fig. 4). Lo que indica que cada año se cosechan del país alrededor de 1,300 individuos menos, con destino a la exportación.

DISCUSION

1.- Marco legal

La norma legal de mayor importancia para el aprovechamiento de los *Crocodylia* del país es la cuota de aprovechamiento establecida, la cual se encarga hasta la fecha, de limitar la cantidad de pieles que salen del país. Sin embargo no existe una capacidad local, por parte de las autoridades, para poder regular el comercio nacional de *Crocodylia*, lo que hace bastante difícil el cumplimiento de las normas establecidas.

La temporada de veda establecida para el caimán es una de las medidas tomadas por el gobierno que va en beneficio de la conservación de esta especie, pues los caimanes son cazados durante la época seca, de febrero a junio, en la cual anteriormente se permitía la cacería. La reproducción de esta especie tiene lugar en el territorio nacional a partir de mayo. La veda anterior permitía la caza de caimanes en la época pre reproductiva, por lo que estaba reduciendo el número de reproductores, y consecuentemente el potencial de reclutamiento de las poblaciones de esta especie.

En Nicaragua se tiene cierto control sobre el comercio de pieles de Caimanes hacia el exterior, sin embargo no se controla en lo absoluto el comercio nacional.

En el caso de los cocodrilos, la veda indefinida establecida no se aplica realmente, pues pude constatar la compra de pieles de esta especie por los acopiadores y marroquineros, así como la compra de artículos elaborados por los vendedores en los mercados locales.

2.- Situación de los cazadores

La gran mayoría de los cazadores de *Crocodylia*

son habitantes de humedales ubicados en zonas remotas del país, en donde una de las fuentes de ingresos es la venta de animales silvestres y sus derivados. A pesar de ser una actividad que puede ser contraproducente para las poblaciones de éstos reptiles, la cacería es una actividad que deja cierto lucro a familias campesinas de escasos recursos económicos. Una buena parte de los cazadores entrevistados, practicaban la actividad por necesidad económica, lo que hace muy complicado la toma de decisiones al respecto, pues son muchas las familias que dependen económicamente de la cacería o el comercio de productos de los mismos.

La época de veda establecida perjudica a los cazadores pues prohíbe la cacería en los meses de menor pluviosidad, meses en los que la cacería es mucho más fácil.

El lagarto es una especie muy codiciada por los cazadores, pues se paga a un precio mucho mayor (las pieles grandes) que el caimán, lo que hace que la cacería de este reptil sea altamente rentable en la RAAN, sin embargo en la RAAS, dada la escasez de esta especie, la renta disminuye, pues es necesario invertir más tiempo en la búsqueda que en la RAAN.

3.- Acopiadores.

Los acopiadores de pieles son los que reciben el mayor beneficio de todos los involucrados en el comercio de pieles de *Crocodylia*. Dada la gran cantidad de pieles que suelen transportar en cada viaje, los costos económicos de la actividad se diluyen, y las ganancias por día de acopio aumentan.

La mayoría de acopiadores se encuentra en la RAAN, lo que puede significar que en esa región haya una mayor cacería y por ende mayor producción de pieles, o que los acopiadores de la

RAAS tienen el capital suficiente como para funcionar a gran escala, limitando las oportunidades para pequeños empresarios interesados.

4.- Curtidores y Taxidermistas.

Los curtidores y taxidermistas son uno de los eslabones más importantes en la cadena comercial, pues son los últimos en recibir la piel entera, y por donde pasan todas las pieles que se destinan al mercado nacional.

Están ubicados principalmente en la Ciudad de Granada, lo sugiere que el curtido de pieles y la elaboración de productos artesanales más que un negocio es una tradición que se ha transmitido por generaciones, pues Granada ha sido desde mucho tiempo atrás el sitio en donde se curten cueros de *Crocodylia* y se elaboran productos artesanales de los mismos. A diferencia, en León se curte solamente cuero de res. Algunas nuevas curtiembres han aparecido en Masaya, pero curiosamente éstas contratan trabajadores de Granada, pues no hay conocimiento de las técnicas para la actividad en el departamento.

Muchos de los curtidores y taxidermistas manifestaron en las entrevistas el problema de la reducción de la cantidad de pieles o de las tallas suministradas cada año. Ellos mismos hacen referencia a pieles enormes y en mayores cantidades hace 10 años, lo que les preocupa de sobre manera, pues "se están quedando sin materia prima".

5.- Problemática de la venta de artículos en los mercados nacionales

Los vendedores hicieron referencia a una serie de problemas que los afectan diariamente. Uno de ellos es que los extranjeros, quienes poseen el mayor poder adquisitivo, no quieren comprar los

productos, pues se lamentan de la crueldad que han hecho a los animales. Otros no compran los artículos por temor a que se les decomisen en los aeropuertos por donde transitan. Algunos vendedores se lamentan de que los precios deseados por los compradores son demasiado bajos, por lo que la actividad cada día es menos rentable.

6.- Registro de CITES.

La oficina de CITES emite permisos de exportación según las solicitudes que reciba, sin embargo, las exportaciones no siempre se llevan a cabo. Existe entonces una cantidad de permisos emitidos que no finalizan en la exportación del cargamento. Probablemente esta razón contribuye a la diferencia entre las cantidades de pieles exportadas reportadas por CITES y el WCMC.

Los datos reportados en el segundo escenario (revisión de permisos) son conservadores, pues no consideran la cantidad de individuos cosechados en el país destinados a la exportación como producto elaborado. De la misma manera, no incluye los datos de reexportaciones, lo que garantiza que la estimación está por debajo de lo que realmente se cosecha en el país destinado a la exportación.

7.- Informe del WCMC.

El informe del WCMC hace referencia a varias subespecies de *Caiman crocodilus* que no están reportadas para Nicaragua, lo que nos sugiere que son pieles reexportadas desde nuestro país. Estas están incluidas dentro del cálculo de individuos cosechados realizado con los datos provistos por esta fuente de información, sin embargo, en la revisión de permisos de CITES no consideré las reexportaciones, lo cual puede explicar la diferencia.

8.- Aprovechamiento anual.

La cantidad total de aprovechamiento de pieles está dada por la sumatoria de pieles exportadas y pieles utilizadas en el mercado nacional. La estimación basada en los datos de revisión de permisos emitido por CITES es la estimación más consistente, pues pude constatar personalmente la cantidad de pieles exportadas cada año. En este caso, el análisis para obtener un estimado de la cantidad mínima aprovechada (Cuadro 8) es bastante conservador, pues el promedio anual de individuos cosechados en el país no incluye los datos de reexportaciones, permisos anulados u otras posibles fuentes de error.

Estoy seguro de que tanto los curtidores como los acopiadores comercian con una mayor cantidad de pieles, tanto de caimán como de Cocodrilo que las reportadas en la entrevista, pues ninguno de ellos quería aparentar ser un “depredador irresponsable”, es decir, tengo plena seguridad que los datos que nos proporcionaron, y que utilicé en los análisis de este documento, son inferiores a la realidad para las dos especies.

Cuadro 1.
Costos fijos y variables para cada eslabón de la cadena comercial de
aprovechamiento de los *Crocodylia* de Nicaragua (US\$)

Rubro	Costos	Utilidad	Costo diario
Cazador Costos Fijos			
Lampara de mano	4.00	30 días	0.13
Arpón de Madera	3.00	7 días	0.43
Machete	10.00	60 días	0.17
Cayuco	200.00	180 días	1.11
Transporte de pieles a acopio	10.00	30 días	0.33
SUBTOTAL			4.17
Cazador Costos Variables			
Baterías	2.00	1 día	2.00
Salario	0.38	Hora (6/día)	2.30
SUBTOTAL			4.30
TOTAL COSTOS CAZADOR			8.47
Acopiador Costos Fijos			
Transporte de pieles	200.00	30 días	6.66
Alquiler de local	20.00	30 días	0.66
Publicidad	150.00	30 días	5.00
SUBTOTAL			12.32
Acopiador Costos Variables			
Salario	230.00	30 días	7.6
Compra de Pieles de Cuajipal	1,170.00	7 días	167.14
Compra de Pieles de Lagarto	735.00	7 días	105.00
SUBTOTAL			279.74
TOTAL COSTOS ACOPIADOR			292.06
Marroquinero Costos Fijos			
Maquina de Zapatero	400.00	360 días	1.11
Cuchillas	20.00	360 días	0.06
Barriles	30.00	360 días	0.08
Martillo	15.00	360 días	0.04
Bojo (Pulidor)	10.00	180 días	0.06
Cuadrado (Rebajador)	20.00	360 días	0.06
Afiladores	5.00	180 días	0.03
Transporte a Mercados	2.50	7 días	0.36
SUBTOTAL			1.74
Marroquinero Costos Variables			
Cromo	20.00	30 días	0.67
Tintes (Quebracho, Anelina)	15.00	45 días	0.33
Cal	20.00	90 días	0.22
Hilo	10.00	30 días	0.33
Pega	30.00	30 días	1.00
Cuero de Res	50.00	30 días	1.67
Agujas	5.00	7 días	0.71
Cebo	0.50	7 días	0.07
Agua	10.00	30 días	0.33

Rubro	Costos	Utilidad	Costo Diario
Impuesto Alcaldía	50.00	360 días	0.14
Salario	250.00	30 días	8.33
Contratación de 2 Personas	250.00	30 días	8.33
Alquiler de Local	30.00	30 días	1.00
Compra de Piel de Cuajipal	6,280.00	360 días	17.44
Compra de Piel de Lagarto	2,594.00	360 días	7.20
SUBTOTAL			47.78
TOTAL COSTOS MARROQUINEROS			49.51
Vendedores Costos Fijos			
Impuestos Alcaldía	50.00	30 días	1.67
Alquiler Local	100.00	30 días	3.33
SUBTOTAL			5.00
Vendedores Costos Variables			
Contratación de 1 persona	125.00	30 días	4.16
Publicidad	5.00	30 días	0.17
Mobiliarios	30.00	360 días	0.08
Compra de Artículos	735.76	30 días	24.53
SUBTOTAL			28.94
TOTAL COSTOS VENDEDOR			33.94
GRAN TOTAL			383.98

Cuadro 2.

Precios, cantidades e ingresos generados por la venta de algunos artículos de piel de *Crocodylia* en los mercados nacionales de Nicaragua.

ARTICULO	PRECIO DE COMPRA (C\$/US\$)	PRECIO DE VENTA (C\$/US\$)	CANTIDAD VENDIDA POR MES/MODULO
Fajas	75.00 / 5.89	100.00 / 7.86	12
Billeteras	80.00 / 6.28	100.00 / 7.86	15
Prensapelo	5.00 / 0.39	10.00 / 0.78	5
Aros	15.00 / 1.17	20.00 / 1.57	10
Monederos	40.00 / 3.14	50.00 / 3.93	6
Bolsos	250 / 19.65	350 / 27.51	2
Pureras	110.00 / 8.64	200.00 / 15.72	2
Sandalias	200.00 / 15.72	350.00 / 27.51	24 pares
Anteojeas	35.00 / 2.75	45.00 / 3.53	8
Carteras	150.00 / 11.79	250.00 / 19.65	3
Disecado	150.00 / 11.79	190.00 / 14.93	4
TOTAL			
Tipo de Cambio Oficial: C\$12.72 X US\$ 1.00			
n = 25 entrevistas			

Cuadro 3.

Exportación de pieles de caimán y sus productos desde Nicaragua en los últimos 10 años, según informe de Oficina CITES - Nicaragua.

AÑO	PIEL	FLANCOS	COLA	VIENTRES	ARTICULO	TAXIDERMIA	PERMISOS
1990	8,050*	14,000*	5,000	5,000	-	-	6
1991	4,854*	13,126	8,001*	7,489	-	-	8
1992	-	7,210*	3,432	3,294	-	-	2
1993	-	19,920	9,960*	9,624	949	-	14
1994	478*	16,882*	8,070	7,147	1,461	-	9
1995	-	8,476*	-	-	1,002	-	10
1996	-	7,590	5,650	7,000*	2,729	-	26
1997	246*	-	-	-	11,243	-	24
1998	3,282*	-	-	-	6,606	504*	-
TOTAL	16,910	87,204	40,113	39,554	23,989	504	99
Individ.							
Cosecha.	16,910	23,284	17,961	7,000	-	504	

Fuentes: 1) Morales 1998, y 2) Castrillo & Ramos 1999

* Datos empleados para calcular el total de individuos cosechados del país con destino a exportación según la fuente de información (los flancos solamente la mitad del valor indicado).

Cuadro 4.

Exportaciones de pieles de caimán y sus productos desde Nicaragua en los últimos 10 años, según permisos emitidos por CITES - Nicaragua.

AÑO	PIEL	FLANCO	COLA	VIENTRES	ARTICULO	TAXIDERMIA	PERMISOS
1990	8,000*	14,000*	5,000	5,000	415	0	11
1991	4,854*	14,446	8,001*	7,489	0	0	9
1992	0	18,252	9,126*	9,100	640	0	6
1993	3*	19,920	9,960*	9,626	939	0	10
1994	956*	21,338*	10,298	9,375	1,438	2*	10
1995	0	8,443*	1,743	0	0	0	2
1996	0	7,604	6,750	7,000*	2,745	0	22
1997	859*	1,610*	0	0	2,392	63*	26
1998	4,697*	0	0	0	394	118*	27
1999	1,546*	0	0	0	3	22*	25
2000**	326*	0	0	0	0	80*	7
TOTAL	21,241	106,013	50,878	47,590	8,966	285	148
Individ.							
Cosecha.	21,241	22,696	27,087	7,000	-	285	

* Datos empleados para calcular el total de individuos cosechados del país con destino a exportación según la fuente de información (los flancos solamente la mitad del valor indicado).

** El año 2000 solo incluye los datos de los primeros 4 meses (Enero, Febrero, Marzo y Abril).

Cuadro 5.
Exportación de pieles de caimán desde Nicaragua entre 1992 y 1996,
según World Conservation and Monitoring Centre (1998).

AÑO	NUMERO DE PIELES
1992	20,472
1993	9,964
1994	41,446
1995	10,021
1996	22,319
TOTAL	104,222
PROMEDIO ANUAL	20,844.4

Fuentes: 1) WCMC 1998; y 2) Cedeño y Drews 2000.

Cuadro 6.
Exportación de pieles enteras de caimán desde Nicaragua entre 1997 y 2000,
según el Centro para el Trámite de las Exportaciones - Nicaragua

AÑO	1997	1998	1999	2000
Pieles de Caiman	2,041	3,521	1,640	6,552

Fuente: CETREX, Managua, Nicaragua, 2000.

Cuadro 7.
Caimanes cosechados anualmente de Nicaragua con destino a la exportación,
según cuatro diferentes fuentes de información.

AÑO	INFORME CITES	PERMISOS CITES	WCMC	CETREX
1990	15,050	15,000	-	-
1991	12,855	12,855	-	-
1992	3,605	9,126	20,472	-
1993	9,960	9,960	9,964	-
1994	8,919	11,627	41,446	-
1995	4,238	4,422	10,021	-
1996	7,000	7,000	22,319	-
1997	246	1,727	-	2,041
1998	3,786	4,815	-	3,521
1999	-	1,568	-	1,640
2000	-	406	-	6,552
TOTAL	65,659	78,506	104,222	13,754
PROMEDIO	7,295	7,136	20,844	3,438

Fuentes: 1) Morales 1998; 2) Castrillo y Ramos 1999; 3) CITES - Ni 2000;
 4) WCMC 1998; 5) Cedeño & Drews 2000; 6) CETREX 2000

Cuadro 8.**Caimanes cosechados anualmente de Nicaragua de acuerdo a cuatro escenarios de información**

ESCENARIO	CITES 1	CITES 2	WCMC	CETREX
CURTIEMBRES	40,000	40,000	40,000	40,000
TAXIDERMIA	1,000	1,000	1,000	1,000
INFORME CITES	7,295			
PERMISOS CITES		7,136		
WCMC			20,844	
CETREX				3,438
TOTAL	48,295	48,136	61,844	44,438

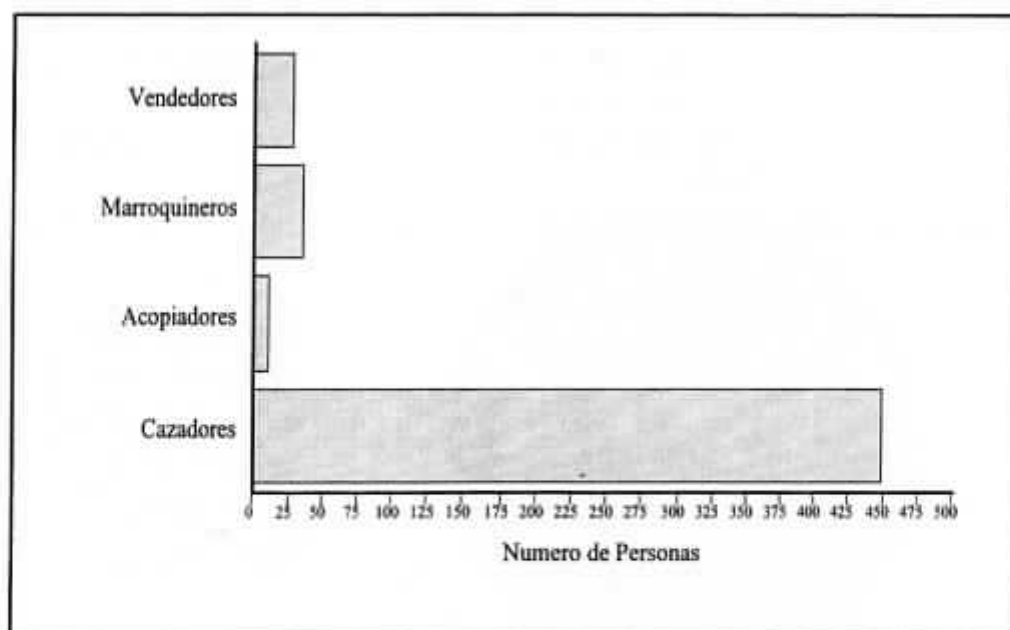
Figura 1.**Estimación de la cantidad de personas involucradas en cada eslabón de la cadena comercial de aprovechamiento de los *Crocodylia* de Nicaragua**

Figura 2.

Distribución de las utilidades *per Capita* en la cadena comercial de aprovechamiento de los *Crocodylia* de Nicaragua

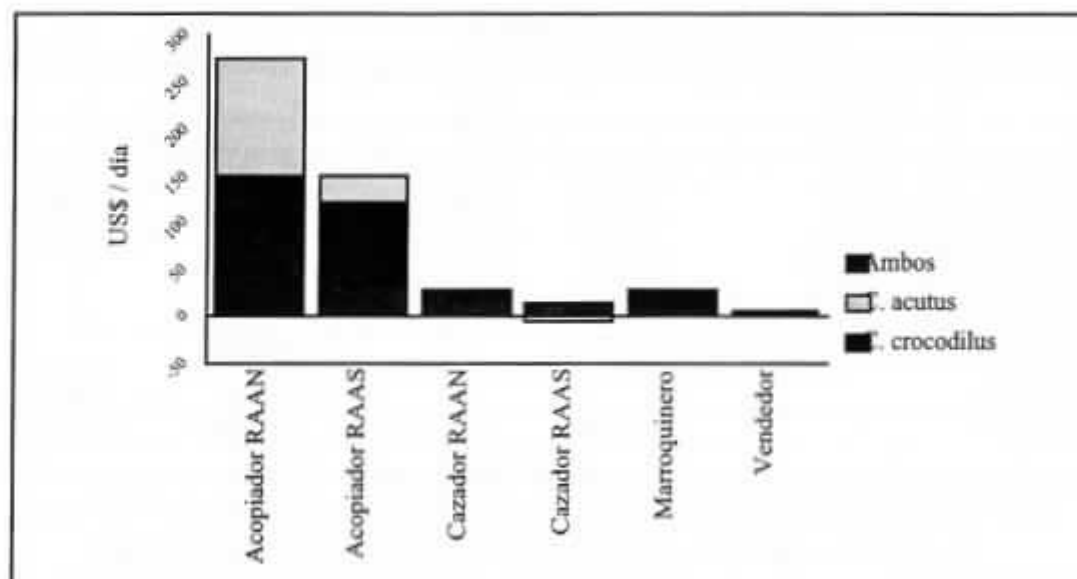


Figura 3.

Porcentaje de las Utilidades Totales Recibidos per Capita por cada eslabón de la cadena comercial de aprovechamiento de los *Crocodylia* de Nicaragua

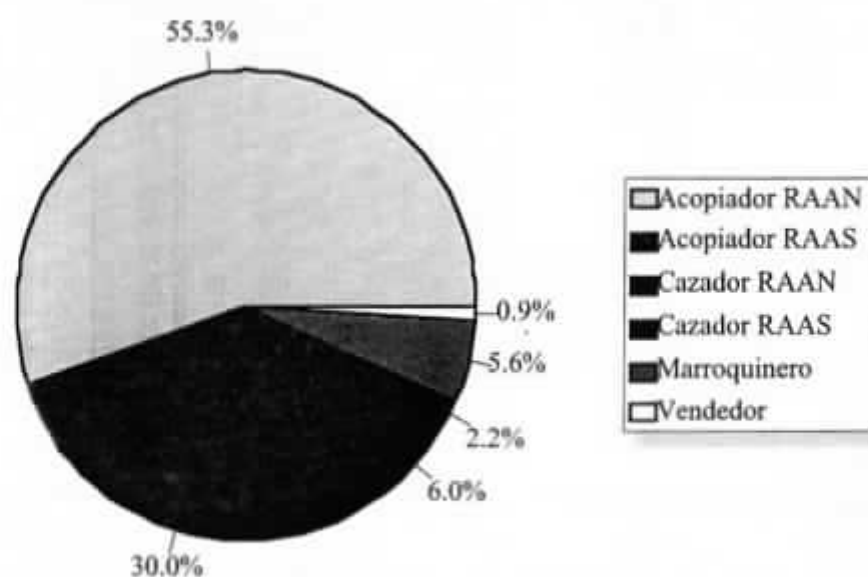
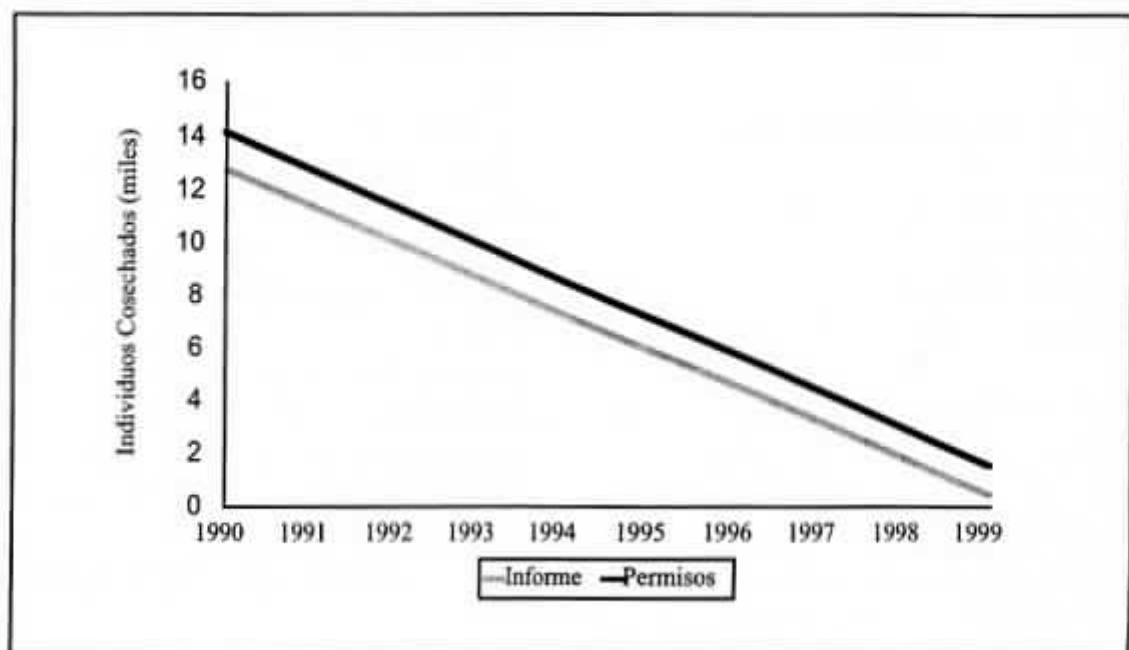


Figura 4.**Tendencia Anual de la Cosecha de Individuos Destinados a la Exportación en Nicaragua**

Fuentes:

(1) Informe oficial de la oficina CITES - Nicaragua, 1997

(2) Revisión directa de permisos para exportación emitidos por CITES - Nicaragua, 2000

Anexo 1.- Listado de las comunidades en donde realicé entrevistas**Región Autónoma del Atlántico Norte**

(n = 43)

San Andrés de Bocay

Raití

San Carlos de Río Coco

Waspán

Leymus

Krasa

Walakitan

Cabo Viejo (Cabo Gracias a Dios)

Bismuna

Ninayari

Tandagna

Pahara

Krukira

Wawa Bar

Karata

Haulover

Prinzapolka

Walpasixsa

Puerto Cabezas

Región Autónoma del Atlántico Sur

(n = 26)

La Barra del Río Grande

Karawala

Kara

Tasbapauni

Kakabila

Marshall Point

Orinoco

San Vicente

Laguna de Perlas

Rama Cay

Santa Elisa

Punta Gorda

Atlanta

Boca de Río Maíz

Bluefields

Departamento de Río San Juan (n = 27)

San Juan del Norte

Delta del San Juan

Boca del Sarapiquí

Boca de San Carlos

El Castillo

Sábalos

San Carlos de Río San Juan

Papaturro

La Cucaracha

Isla Mancarrón

Isla La Venada

Isla San Fernando

San Miguelito

Departamento de Rivas (n = 6)

Colón

Moyogalpa

Brito

Sapoá

San Juan del Sur

Escalante

Departamento de Granada (n = 9)

Zapatera

Las Isletas

Paso de Poneloya

Granada

Departamento de Managua (n = 3)

Managua

San Francisco del Carnicero

Masachapa

Departamento de Carazo (n = 2)

Casares

La Boquita

Departamento de León (n = 8)

El Velero

Puerto Sandino

Salinas Grandes

Poneloya

La Paz Centro

Monte Galán

León

Departamento de Chinandega (n = 5)

Corinto

Paso Caballos

Aserradores

Padre Ramos

Puerto Morazán

Chinandega

CAPITULO III

Estrategia Nacional para la Conservación de los *Crocodylia* de Nicaragua

Esta primera propuesta de Estrategia para la Conservación de los *Crocodylia* de Nicaragua fue discutida en sesiones de trabajo en las regiones de distribución de las especies, con la presencia de los actores relacionados al aprovechamiento y la conservación de los mismos. Los elementos aquí presentados son los que por común acuerdo con los participantes se consideró básicos para lograr la conservación de los *Crocodylia* y el aprovechamiento racional de los mismos.

PROPUESTA DE ESTRATEGIA

Lograr la conservación y el aprovechamiento racional sostenido de las poblaciones silvestres del país, involucrando a todos los actores de la cadena comercial (cazadores, acopiadores, teneros, marroquineros, vendedores y exportadores), en un plazo máximo de 10 años.

OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA

1.- Objetivo general de la estrategia

La presente estrategia pretende ser la guía principal sobre la cual se desarrollen actividades y acciones que permitan alcanzar la conservación de las especies de *Crocodylia* de Nicaragua, a través del uso racional y sostenido de éstas, de manera que se garantice la supervivencia de estos reptiles y una alternativa económica para la población rural y el sector artesanal del país.

2.- Objetivos específicos

a.- Integrar a los gobiernos locales, regionales y la sociedad civil en el proceso de conservación y racionalización del

aprovechamiento de las dos especies de *Crocodylia* presentes en el país.

- b.- Promover la educación de la población del país, de manera que se provoque un cambio de actitudes hacia los *Crocodylia*.
- c.- A través de la conservación de los *Crocodylia* y los ecosistemas que habitan, garantizar las alternativas económicas para las poblaciones rurales.
- d.- Promover el desarrollo de la industria artesanal de manera sustentable.
- e.- Fomentar el desarrollo de investigaciones científicas que sean la base de un sistema de monitoreo de las poblaciones de *Crocodylia*, que permita medir los impactos del aprovechamiento, y por ende tomar las decisiones más acertadas.
- f.- Establecer el marco para el desarrollo de instrumentos normativos que regulen el aprovechamiento de las especies, tanto nacional como regionalmente.
- g.- Sentar las bases para el establecimiento de incentivos que promuevan el desarrollo de sistemas de manejo de ambas especies y la consecución de financiamiento.

METODOS

1.- Propuesta preliminar de la estrategia

Elaboré la base de la estrategia en función del conocimiento previo que tenía de la problemática de los *Crocodylia* de Nicaragua, la cual llevé a la Dirección de Biodiversidad del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales de Nicaragua para discutir con la Autoridad Administrativa y Científica de CITES. Como producto de la

discusión se obtuvo un segundo borrador de la estrategia que incorporaba diferentes ejes temáticos y diferentes líneas de acción estratégicas. Esta fue llevada a discusión a todas las regiones del país en donde el aprovechamiento de *Crocodylia* está permitido, y al sector marroquintero.

2.- Talleres de discusión de la estrategia

Preparé una serie de cuatro talleres en diferentes regiones del país: Puerto Cabezas, RAAN; Bluefields, RAAS, San Carlos, Río San Juan, y Granada; en los que invité a cazadores, acopiadores, funcionarios del MARENA, MAG, ONG's, comunidades indígenas, Marroquinteros, Universidades y funcionarios de las municipalidades de cada cabecera departamental.

En cada taller presenté los resultados del análisis de Distribución Abundancia y Tendencia de los *Crocodylia* de Nicaragua (Buitrago 2001a), y los resultados del análisis del Comercio de los *Crocodylia* de Nicaragua (Buitrago 2001b). Bajo este preámbulo, la autoridad científica de CITES presentó el borrador de estrategia obtenido previamente.

Posteriormente, junto con el plenario se discutió la estrategia abriendo un espacio para opiniones, sugerencias y discusión del borrador de la estrategia. Por último, se abrió un espacio para discutir las bases de un plan de acción por región, indagando cuáles instituciones tienen obligación de velar por la conservación de los *Crocodylia*, cuáles podrían hacer aportes a las acciones que se pudieran realizar para lograr los objetivos de la estrategia, y los plazos en que cada acción debería ser realizada.

3.- Organización de las actividades

Ordené las actividades propuestas resultantes de

la discusión de la estrategia de acuerdo a programas estratégicos de actuación o grupos temáticos, en función de la naturaleza temática de cada actividad propuesta.

4.- Priorización de actividades

Clasifiqué todas las actividades propuestas en los talleres para cada uno de los programas estratégicos de actuación en tres categorías de acuerdo a la urgencia, factibilidad y al impacto de cada una. Las categorías fueron *muy prioritaria*, *prioritaria* y *no prioritaria*, las mismas fueron asignadas a las tres categorías de plazo, considerando las actividades urgentes, factibles y de gran impacto para la conservación como actividades a realizarse en el corto plazo.

5.- Plazos

La implementación de la estrategia y la obtención de resultados están planteados a tres plazos principales: corto plazo equivalente a tres años; mediano plazo, equivalente a cinco años y largo plazo, equivalente a diez años. Para cada actividad propuesta en el marco de esta estrategia, se establece un plazo en el cual es posible obtener resultados positivos.

INSTRUMENTOS DE EJECUCION

La estrategia se llevará a cabo a través de:

- 1.- la sensibilización de los beneficiarios y la población en general,
- 2.- la descentralización de la toma de decisiones para la regulación del aprovechamiento de ambas especies,
- 3.- la coordinación entre instancias gubernamentales, instituciones financieras y marroquinteros,

- 4.- la exploración de los mercados internacionales para los productos elaborados,
 - 5.- el desarrollo de un sistema de monitoreo periódico y constante,
 - 6.- la exploración de nuevas tecnologías,
 - 7.- el establecimiento de un marco normativo e instrumental, necesario para la regulación nacional del aprovechamiento,
 - 8.- la definición de sistemas de manejo requeribles,
 - 9.- el establecimiento de áreas apropiadas para el desarrollo de sistemas de manejo,
 - 10.- el establecimiento de incentivos políticos y financieros,
 - 11.- la coordinación con entidades gubernamentales y no gubernamentales de otros países de la región centroamericana.
- d) Universidades Nacionales e Internacionales.
 - e) Marroquinos y taxidermistas
 - f) Cazadores
 - g) Iglesia
 - h) Vendedores en mercados nacionales
 - i) Empresas privadas
 - j) Medios de Comunicación
 - k) Sociedad civil en general

2.- Actores en la RAAN

- a) Delegación Regional del MARENA
- b) Cazadores
- c) Acopiadores
- d) Comisión de Recursos Naturales, Gobierno Regional Autónomo
- e) Alcaldía de Puerto Cabezas
- f) Universidad BICU
- g) Universidad URACCAN
- h) Ejército de Nicaragua, Destacamento Militar Norte
- i) Policía Nacional
- j) Delegación Regional de la Dirección General de Aduanas
- k) Delegación de la Dirección General de Migración y Extranjería
- l) Consejo de las 10 comunidades miskitas
- m) Síndigos de las comunidades miskitas
- n) Cazadores de *Crocodylia*
- o) Consejo Regional
- p) Corredor Biológico Mesoamericano
- q) Corredor Biológico del Atlántico

ACTORES

1.- Actores generales

Los sectores relacionados con la conservación y el aprovechamiento de los *Crocodylia* del país, y que tienen participación en el desarrollo de la estrategia son:

- a) Gobierno Nacional, Regionales y locales.
- b) Organizaciones No Gubernamentales
- c) Instituciones del Gobierno Central

(Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Dirección General de Aduanas, Dirección General de Migración y Extranjería, Ejército de Nicaragua, Policía Nacional, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal, Ministerio de Educación Cultura y Deportes).

3.- Actores en la RAAS

- a) Delegación Regional del MARENA
- b) Cazadores
- c) Acopiadores
- d) Consejo Regional
- e) Gobierno Regional
- f) Universidad BICU

- g) IPADE
- h) CEDECA
- i) FADGANIC
- j) Centro de Investigación y Documentación de la Costa Atlántica
- k) CAMLAP
- l) DIPAL
- m) Proyecto de Conservación y Desarrollo Forestal (PROCDEFOR)
- n) PRORAAS
- o) Consejo de Comunidades Indígenas
- p) División de Medio Ambiente de la Alcaldía de Bluefields
- q) Corredor Biológico Mesoamericano
- r) Corredor Biológico del Atlántico
- s) Fuerza Naval, Ejército de Nicaragua
- t) Policía Nacional
- u) Empresa Administradora de Aeropuertos Internacionales
- v) Delegación de la Dirección General de Aduanas

- p) Fundación Amigos del Río San Juan
- q) Amigos de la Tierra
- r) Fundación del Río
- s) ACRA
- t) Fundación de la Verde Esperanza (FUNDEVERDE)
- u) Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)
- v) Destacamento Militar Sur, Ejército de Nicaragua
- w) Policía Nacional
- x) Corredor Biológico del Atlántico
- y) Corredor Biológico Mesoamericano

PROGRAMAS ESTRATEGICOS DE ACCION

1.- Acciones de corto plazo

- a) Programa de educación, capacitación y divulgación

4.- Actores en Río San Juan

- a) Delegación Departamental del MARENA
- b) Cazadores
- c) Pescadores
- d) Acopiadores
- e) Alcaldía de San Carlos
- f) Alcaldía de El Castillo
- g) Alcaldía de San Juan del Norte
- h) Alcaldía de San Miguelito
- i) Alcaldía de Morrito
- j) Universidad Popular de Nicaragua (UPONIC)
- k) Consejo Departamental de Desarrollo Sostenible (CODESO)
- l) Cámara Ambiental Municipal (CAM)
- m) Delegación de la Dirección General de Aduanas
- n) Delegación de la Dirección General de Migración y Extranjería
- o) Empresa Nacional de Puertos

En muchos sitios del área de distribución de los *Crocodylia* en el país se desconoce incluso la presencia de estos vertebrados, y en la mayoría de los casos son considerados dañinos o perjudiciales para el humano, justificación suficiente para acabar con la vida de algunos individuos (Buitrago 1999). Además, existe un desconocimiento generalizado de la importancia de estos depredadores en el ecosistema y del valor potencial que las poblaciones de estos reptiles tienen para las poblaciones rurales. Ante tales circunstancias, actividades educativas, de capacitación y divulgación, tanto en el medio rural como en el urbano; en el área de distribución como en las cabeceras departamentales y la capital, serían una herramienta útil para lograr la conservación de ambas especies en el país.

Dentro de este programa se proponen las siguientes acciones:

- i.- Diseño e implementación de campaña de divulgación en la que se contemple la elaboración y distribución de folletos informativos, cuñas radiales, videos, cuñas televisivas, programas radiales y de televisión, charlas a centros de educación, excursiones con estudiantes y funcionarios de gobierno, documentales, afiches y postales de cocodrilos y caimanes.
- ii.- Elaboración de un plan de educación, en coordinación con el Ministerio de Educación Cultura y Deportes, que se enfoque en lograr la sensibilización ambiental de las futuras generaciones, a través de charlas, giras de campo, video educativo, juegos y otros dentro del plan de estudios.
- iii.- Divulgación de la estrategia para la conservación y aprovechamiento de las especies.
- iv.- Entrenamiento de profesionales nicaragüenses en métodos de conteo y análisis poblacional de *Crocodylia*. Para garantizar el éxito de la estrategia es necesario que profesionales del país aprendan a realizar investigaciones científicas que permitan obtener datos para la toma de decisiones.
- b) Programa de protección, regulación y control.

Actualmente la cacería de *Crocodylia* se lleva a cabo en cualquier cuerpo de agua del país, sin importar si este se encuentra entro de un área protegida o no, además recientemente han comenzado a aparecer disecados en el mercado caimanes y lagartos de menos de 30 cm de longitud, es decir, se están cazando individuos

recién nacidos, a pesar de existir una regulación sobre la talla mínima (Buitrago 2001a). De manera similar, la época de veda establecida para caimanes no es respetada en la zona de distribución de los *Crocodylia*. Por tales razones es necesario implementar un programa que aborde acciones que hagan valer la legislación existente al respecto. Para ello, algunas de las acciones propuestas son:

- i.- Implementación de mecanismos de control. El establecimiento de Sistemas de registro de los cazadores, acopiadores, marroquinos y puestos de venta en los mercados, la emisión de licencias para las personas registradas, la elaboración de remisiones de traslado de pieles o artículos elaborados de éstas, así como informes de las delegaciones del MARENA y las delegaciones de la Dirección general de Aduana serían de utilidad para el control de las cantidades de individuos cosechados cada año de cada región del país, lo que permitiría establecer cuotas diferenciadas y aumentar o reducir las cuotas según el estado de las poblaciones silvestres. Por otro lado, si se desea controlar la cacería, uno de los eslabones por donde se puede comenzar son los intermediarios y acopiadores, pues si se pudiera regular la compra de pieles y el transporte de las mismas desde Puerto Cabezas y Bluefields, se estaría controlando directamente a los cazadores y su actividad. Los mercados constituyen otro de los posibles sitios de control del comercio de productos, lo que requeriría menor cantidad de personal que el control de los cazadores en todo el país.
- ii.- Elaboración de protocolos para la implementación de planes de manejo, para cada sistema. El MARENA, como ente

gubernamental encargado de la regulación del aprovechamiento, deberá elaborar protocolos o manuales de procedimientos para la implementación de sistemas de manejo de *Crocodylia* en cada una de sus variaciones (cautiverio, semi cautiverio o silvestres). En el mismo se deberá indicar el porcentaje obligatorio de individuos que se deben liberar anualmente, los tipos de estanques (en el caso de cautiverio y semi cautiverio), las dimensiones de los mismos, las densidades a las que se deben manejar los individuos en cada tipo de sistema, relación de sexos, la alimentación que se les debe suministrar, los sistemas de marcaje de los individuos, los sistemas de registro de los individuos manejados, métodos para la estimación del tamaño poblacional y el margen de cosecha (solo para sistemas silvestres), la talla mínima de cosecha, método de sacrificio, mecanismos de regencia y fiscalización de los sistemas de manejo y la reglamentación para la elaboración de informes.

iii.- Contratación de guarda recursos para la protección de sitios de importancia. Una vez identificados los sitios de singular importancia para el mantenimiento de poblaciones saludables, se hace necesaria la contratación y equipamiento de guarda recursos que patrullen los sitios constantemente para controlar que efectivamente no se cacen *Crocodylia* y promuevan la conservación de los mismos a través de la educación de las comunidades vecinas.

iv.- Coordinación interinstitucional. Aumentar la vigilancia en los puestos de control, realizando coordinaciones con Ejército Nacional, Aduana y la Policía, de manera

que se pueda regular el transporte de pieles entre los departamentos, la ciudad de Granada y la Capital del país.

v.- Reducir la cuota de Exportación. Una de las medidas de urgencia es la suspensión temporal de las exportaciones de pieles enteras, pues son una de las salidas de pieles que se puede controlar perfectamente a través de la convención CITES, aunque el hecho de poder reducir la cantidad de individuos extraídos del país anualmente con destino a exportación no significa que no se tenga que implementar medidas para poder controlar y regular el mercado nacional. La cuota de exportación deberá ser establecida de acuerdo a información científica y solamente cuando se haya probado científicamente que las poblaciones muestran una recuperación positiva.

c) Programa de investigación científica

La mayoría de decisiones tomadas para el manejo de las poblaciones de *Crocodylia* no poseen respaldo científico, sobre todo información ecológica que permita racionalizar el aprovechamiento sectorialmente. Por tal razón, la estrategia debe fundamentarse en datos científicos, ojalá producidos por investigadores nacionales. Las siguientes acciones podrían contribuir a lograr lo expuesto.

i.- Desarrollar investigaciones sobre la ecología de los *Crocodylia* nicaragüenses, sus competidores, tasas de supervivencia, natalidad y mortalidad, crecimiento, dispersión, alimentación, distribución, tamaños poblacionales, estructura por talla y estructura por edades es básico para tomar decisiones acertadas en cuanto a las tasas de aprovechamiento anual.

- ii.- Establecer un Plan de Monitoreo de las poblaciones de *Crocodylia*, de manera que se pueda conocer la magnitud y dirección de las fluctuaciones naturales y de aquellas producto de la cosecha de individuos.
- d) Programa de incentivos a la producción de *Crocodylia*

La producción de *Crocodylia* en sistemas de manejo es uno de los elementos fundamentales de la estrategia, pues permitiría la continuación del aprovechamiento y la conservación de las poblaciones de éstos, siempre y cuando el manejo sea apropiado. Por tal razón, se deben considerar incentivos económicos que resulten atractivos para inversionistas privados, organizaciones no gubernamentales o comunidades rurales. Algunas acciones orientadas en este sentido son:

- i.- Búsqueda de financiamiento y exploración de posibilidades políticas para abrir incentivos para la producción de *Crocodylia* en sistemas de manejo. La simple exoneración de impuestos para la compra de materiales y el funcionamiento de las instalaciones es un incentivo que llamaría la atención de inversionistas privados interesados en la visitación turística. La destinación de pequeños fondos de donaciones o proyectos de ONG hacia la producción de *Crocodylia* por parte del gobierno nacional, sería de gran utilidad para lograr liberar la presión de los mercados nacional e internacional en las poblaciones silvestres de estos reptiles.
- ii.- Garantizar el financiamiento para la asistencia técnica a manejadores de poblaciones de silvestres y cautivas. Una vez establecidos los sistemas de manejo,

es necesario que el gobierno garantice el seguimiento técnico a través de la canalización de fondos para ello, contratando profesionales nicaragüenses capacitados.

- iii.- Efectuar coordinaciones interinstitucionales con entidades financieras para la consecución de fondos.

- e) Programa de producción *ex situ*

Como indiqué anteriormente, el principio fundamental de esta estrategia es el poder sustituir las pieles procedentes del medio silvestres con pieles procedentes de sistemas de manejo, de modo que se mantenga el mercado de productos elaborados, pero se reduzca la presión sobre las poblaciones silvestres. Por tal razón es necesario implementar un programa que promueva el establecimiento de sistemas de manejo de las especies, en el que se incluyan las siguientes acciones:

- i.- El establecimiento de granjas u ranchos de *Crocodylia* podría suplir el mercado nacional y repoblar algunos cuerpos de agua del país en donde los *Crocodylia* se han reducido considerablemente.
- ii.- Elaborar un mapa que esquematice las áreas apropiadas para el establecimiento de cada sistema de manejo.
- f) Programa sobre legislación

Las leyes, decretos, resoluciones ministeriales o cualquier otro instrumento legal son herramientas fundamentales para el cumplimiento de la presente estrategia, la cual de por sí debe convertirse en un instrumento legal que norme las actividades que se realicen en el futuro para la lograr la conservación de los *Crocodylia* del país. Las acciones que se deben realizar son:

i.- Emitir un instrumento legal (decreto o ley) creador de esta estrategia.

ii.- Emitir instrumentos legales (decreto o ley) que regulen el manejo y el aprovechamiento de ambas especies en el mercado nacional. En particular, los sitios de aprovechamiento, las cantidades a aprovechar cada año, las tallas mínimas permitidas, las épocas de veda, los requerimientos para el otorgamiento de licencias, el procedimiento para el proceso de denuncias, las sanciones a la violación del instrumento y el reglamento legal del mismo.

2.- Acciones de mediano plazo

a) Programa de capacitación en la producción de artesanías

i.- Mejorar la apertura del mercado internacional a través del aumento de la calidad de los productos elaborados. Una vez estabilizado el proceso de aprovechamiento, se debe iniciar el proceso de capacitación de los artesanos nicaragüenses para elevar el nivel de calidad de los productos elaborados en el país, de modo que puedan competir en el mercado internacional y garantizar el aumento de los beneficios que obtienen todos los eslabones de la cadena comercial.

b) Programa de Certificación

i.- Establecimiento de un sello de garantía o sello verde para aquellos productos elaborados con pieles de individuos provenientes de un sistema de manejo garantizado, mejorando los ingresos que

cada marroquintero pueda obtener de la venta de sus productos.

c) Programa de comercialización de productos elaborados

i.- Implementación de una campaña de oferta de productos artesanales certificados, a través de la cual se garantice la venta de los productos elaborados por los artesanos nacionales y por ende la mejora del ingreso de dinero a la cadena comercial de aprovechamiento. Dicha campaña se podría realizar a través de internet o empleando folletos divulgativos o catálogos de los productos.

ii.- Establecimiento de incentivos financieros para abrir el mercado internacional de productos elaborados, como la exoneración de impuestos para la exportación de productos y la importación de pieles, y la apertura de un fondo de crédito para los marroquinteros, a través del cual se puedan cubrir los altos costos de los trámites y de la exportación misma.

d) Programa de fortalecimiento a los marroquinteros de Granada (MADGRA)

i) Fortalecimiento de la organización de los marroquinteros. Existe en el país una sola organización de marroquinteros, la cual es uno de los actores principales de esta estrategia. A través de esta organización se pueden lograr los objetivos de la estrategia, ya que el fortalecimiento de la organización y la implementación conjunta (MADGRA – MARENA) de la estrategia permitirá que puedan establecer sistemas de registro de las pieles acopiadas, así como lograr garantizar los ingresos de los marroquinteros por varios

- años más.
- e) Programa de relaciones internacionales
- i.- Coordinación interinstitucional con Gobiernos y ONG'S de la Región Centroamericana. Una vez lograda la estabilización de la producción y el control del aprovechamiento a nivel nacional, es el momento de iniciar actividades de coordinación con Honduras y Costa Rica para enfrentar el problema del tráfico ilegal de pieles o productos elaborados. Para tales efectos será necesaria la coordinación con las fuerzas públicas y con los ministerios del ambiente de ambos países a través de las cancillerías de los mismos.

3.- Acciones de largo plazo

- a) Programa de evaluación y seguimiento.
- i.- Implementar un plan de seguimiento a los individuos y poblaciones de *Crocodylia* introducidas en sitios de distribución histórica.

SINERGIAS FAVORABLES

1.- Sinergias internacionales

En el plano internacional, Nicaragua es signataria de diversos convenios que favorecen la conservación de los *Crocodylia* ya sea en forma directa o indirecta. Entre los principales podemos mencionar:

- a) Convenio para la conservación de la Biodiversidad y Protección de Areas Silvestres Prioritarias en América Central (5 de junio de 1992).
- b) Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y

Desarrollo (12 de diciembre de 1989)

- c) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES)
- d) Convenio Centroamericano para la protección del Ambiente, entre otros.

La aplicación de esta estrategia en beneficio de los *Crocodylia* de Nicaragua no es sino el resultado lógico del compromiso asumido por el país al formar parte de los convenios mencionados.

2.- Sinergias nacionales

En el ámbito nacional, es posible también mencionar legislación que respalda la protección de los *Crocodylia*, tal como la Ley General del Medio Ambiente y los recursos Naturales que establece la normativa para la conservación, mejoramiento y restauración del medio ambiente y sus recursos, proporcionando un marco general al que debe sujetarse toda normativa adicional relacionada al ambiente.

Asimismo, se debe mencionar la Resolución Ministerial N° 023-99, que trata del sistema de vedas de *Crocodylia* a nivel nacional, el régimen temporal, así como el ámbito geográfico.

3.- Sinergias regionales

La legislación relacionada a las comunidades indígenas juega un papel importante en la conservación de los recursos de la Costa Atlántica de Nicaragua, región donde se encuentra la mayor parte de las poblaciones de *Crocodylia* del país. El estatuto de Autonomía de las regiones de la costa Atlántica de Nicaragua comprende artículos que se refieren explícitamente los derechos territoriales y de recursos naturales de las Comunidades Indígenas. Si bien esta ley es

meramente enunciativa y no establece el procedimiento para hacer efectivos dichos derechos, dota de un marco legal inicial para el desarrollo futuro de este tema que puede llevarse a cabo a través de la elaboración del reglamento correspondiente.

4.- Sinergias locales

A este nivel debemos mencionar la Ley de Municipios, que es el principal fundamento legal para la participación ciudadana en la gestión ambiental, siendo marco de referencia obligatorio para la legislación relacionada a este tema. El municipio es la expresión del Estado sobre el territorio, siendo de este modo de su competencia las materias que afecten su desarrollo, preservación y conservación del medio ambiente y la satisfacción de las necesidades de sus pobladores.

FACTORES ADVERSOS

1.- Conflicto entre estrategia y leyes de las regiones autónomas.

Según los participantes en los talleres de las regiones autónomas del Caribe del país, existen conflictos entre las normas generales que rigen el funcionamiento de las alcaldías, los gobiernos regionales y los consejos regionales de estas regiones, en lo que a medio ambiente y recursos naturales se refiere, lo que podría causar adversidades en el cumplimiento de las acciones propuestas, sobre todo si alguna afecta intereses de alguna de las instituciones mencionadas o de funcionarios de las mismas.

2.- Financiamiento.

Para la implementación de la mayoría de actividades propuestas en este documento se necesita de una inyección de dinero estable que

permita organizar las actividades a realizar y planificarlas adecuadamente en el tiempo. Por ser esta la primera propuesta de estrategia no incluye un desglose presupuestario de la misma, no obstante, será responsabilidad del MARENA legalizar y financiar esta estrategia, en aras de poder lograr los objetivos propuestos.

3.- Voluntad Política.

Es deseable contar con el apoyo de los gobiernos regionales, las alcaldías o el gobierno central en implementar la estrategia, sin el cual, la misma estrategia no tiene sentido alguno.

4.- Desinterés por parte de acopiadores, marroquinos y cazadores.

De la misma manera los actores principales deben estar motivados por llevar a cabo y participar en las actividades de la estrategia, lo que se puede lograr con una buena organización, seriedad, planificación y constancia.

Agradecimientos

Quiero agradecer especialmente a Norwing Torres quien es coautor de esta investigación, pero por motivos académicos no perfila en el presente documento. A Eddy Chacón e Ignacio Jimenez por su compañía en el arduo trabajo de campo. A Sandra Tijerino Autoridad Administrativa de CITES en el período del estudio, por haber creído en nosotros y depositado su voto de confianza en nuestra capacidad profesional. A Carlos Rivas LeClair, José Morales, Leonardo Chaves y Zenelia Castro por su apoyo.

Manifiesto también mis agradecimientos a Oscar Brenes del WWF Centroamérica, Rocío Córdoba del Programa de Humedales de la UICN – ORMA, Neddy Zamora, del DAAD por su incansable paciencia, Wally y Lara de IdeaWild, Alfredo Caballero de la línea aérea La Costeña, Anastacio García de la refinería ESSO y a las personas e instituciones que listo a continuación por su apoyo y colaboración.

RAAN

- * Raúl Martínez (Hijo), motorista miskito
- * Raúl Martínez (Padre), motorista y traductor
- * Wayman, probero
- * Mayor Hernández, VI Comando Militar, Ejército de Nicaragua
- * Capitán Leonel Herrera, VI Comando Militar, Ejército de Nicaragua
- * Soldado (El Chele), VI Comando Militar, Ejército de Nicaragua
- * Destacamento Militar Norte, Ejército de Nicaragua
- * VI Comando Militar, Ejército de Nicaragua
- * Valvo Müller, MARENA
- * Denis castro, CBA
- * María Auxiliadora Rodríguez, CIUM - BICU
- * Elizabeth Enríquez, AMICA
- * Marvin Enríquez, traductor y baqueano
- * Pedro Enríquez, motorista
- * Teniente Coronel Leonardo Guatemala, DMN, Ejército de Nicaragua
- * Capitán Rodolfo Galeano, DMN, Ejército de Nicaragua

- * Sargento Alberto Jims, DMN, Ejército de Nicaragua
- * José Mayorga, Policía Nacional
- * Destacamento Militar Norte, Ejército de Nicaragua
- * Policía Nacional
- * Asociación de Mujeres Indígenas de la Costa Atlántica (AMICA)
- * MARENA

RAAS

- * Milton Castrillo, PROCODEFOR
- * Efraín Avella, PROCODEFOR
- * Jan Karreman, PROCODEFOR
- * Carlos Díaz, PROCODEFOR
- * Teniente Coronel Gómez, Fuerza Naval, Ejército de Nicaragua
- * Danilo Rosales, DIPAL
- * Uriel Gutiérrez, CBA - MARENA
- * PROCODEFOR
- * MARENA
- * Fuerza Naval
- * DIPAL
- * CBA

RIO SAN JUAN

- * Rafael García, Amigos de la Tierra España
- * Heydi Herrera, Fundación Amigos del Río San Juan
- * Filimón Ríos, Fundación Amigos del Río San Juan
- * Abel Góngora, motorista
- * Fabricio Díaz, Fundación Amigos del Río San Juan
- * Capitán Francisco "Benito" Sánchez,
- * Destacamento Militar Sur, Ejército de Nicaragua
- * José Luis Pichardo, Reserva de Biosfera del Sureste, MARENA
- * Carlos Xhinandega, Reserva de Biosfera del Sureste, MARENA
- * Julio "Chelín" Barks, Motorista
- * Mario "Bola" Clark
- * Walter Hammon, MARENA
- * Coronel Orlando Talavera, DMS, Ejército de Nicaragua
- * Sargento Denis Ortega, DMS, Ejército de Nicaragua
- * Armando Gómez, Centro Ecológico de Los Guatuzos
- * Carmen Gómez,
- * Roberto Cerrato, Motorista
- * Martín Oporto, Técnico de Campo
- * María Guevara, Hotel Solentiname
- * Franklin Briceño, Fundación del Río
- * Genoveva Gaitán, Fundación del Río
- * Capitán Hernández, DMS, Ejército de Nicaragua
- * Rito, motorista
- * Teniente de Papaturro, DMS, Ejército de Nicaragua
- * Ejército de Nicaragua – Destacamento Militar Sur
- * Amigos de la Tierra
- * Fundación Amigos del Río San Juan
- * Fundación del Río
- * MARENA

RIVAS

- * Capitán Enrique Castillo, IV Comando Militar, Ejército de Nicaragua
- * Sargento Lester Obando, IV Comando Militar, Ejército de Nicaragua
- * IV Comando Militar, Ejército de Nicaragua
- * Julio Larios
- * Erick Ponson

GRANADA

- * Félix Palacios, Zapatera
- * Pedro Castillo, Mecánico

LEON

- * Silvio León, RVS Isla Juan Venado, MARENA
- * Ulises León, RVS Isla Juan Venado, MARENA
- * Oscar Ortiz, Motorista, PoneLOYA
- * Benito Manzanares, Baqueano, PoneLOYA - Corinto
- * Carlos Ramos, Motorista, PoneLOYA - Corinto

CHINANDEGA

- * Ramiro Váez, motorista, Paso Caballos
- * Juan Ramón Bravo, UCA, Estero Real
- * Carlos Palma, Motorista, Estero Real
- * Alberto Palma, Motorista, Estero Real
- * Juan José Álvarez, Baqueano, Estero Real
- * Luis Mora, CAMPA, Estero Real
- * Rodolfo Gríos, Alcalde, Alcaldía de Chinandega

Bibliografía

- ALTRICHTER, M. & P. SHERMAN. (1999). *Distribution and Abundance of the American Alligator (Alligator mississippiensis) in the Welder Wildlife Refuge, Texas*. Texas Journal of Science 51(2): 139 – 146.
- BEHLER, J. (1989). *The Status of Wild Crocodilians and their Captive Culture*. American Association of Zooveterinarians. Greensboro. Pag. 127 – 138
- BOLEN, E. & W. ROBINSON. (1995). *Wildlife Ecology and Management*. Tercera Edición. Prentice Hall, New Jersey, USA. 620 pag.
- BOVALLIUS, C., (1887). *Viaje por Centroamérica 1881-1883*. Edición traducida al español 1977.
- Banco de América. Editorial y Litografía San José, Managua, Nicaragua. 316 pp.
- BOVALIUS, K. (1884). *Viaje por Centro América 1881 - 1883*. Banco de América, Editorial San José, Managua. 316 pag.
- BUITRAGO, F. (2001a). *Distribución, Abundancia y Tendencia de los Crocodylia de Nicaragua*. Tesis de Maestría (Arto. I), PRMVS, UNA, Heredia, Costa Rica. 16 pag.
- BUITRAGO, F. (1998). *Sexo y Talla de los Guajipales (C. crocodilus) en el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos, en la Estación Seca de 1997*. Tesis de Licenciatura, Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua. 56 pag.
- BUITRAGO, F. (1999). *Primer Conteo de Crocodílicos en el Archipiélago de Solentiname, Río San Juan, Nicaragua*. Estenog. 82 Pag.
- BUITRAGO, F. (2001). *Comercio de Crocodylia de Nicaragua*. Artículo N°2 de Tesis Aprovechamiento de los Crocodylia de Nicaragua. PRMVS. 29 Pag.
- CASTRILLO, M. Y Z. RAMOS, (1999). *El caimán, una especie amenazada de extinción en los humedales de Bluefields*. En: Humedales de la RAAS, PROCODEFOR. Año 1. N°2. 7 pp.
- CCAD, UICN – HORMA & WWF. (1999). *Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México*. Editorial Sanabria. San José, Costa Rica. 230 Pag.
- CEDEÑO, Y & C. DREWS, (2000). *Exportaciones de fauna silvestre amenazada desde Centro América entre 1992 y 1996*. Informe técnico no publicado. PRMVS, UNA, Heredia, Costa Rica. 12 pag.
- CERRATO, C. (1991). *Composición y tamaño de poblaciones silvestres de caimanes (C. crocodilus chiapasius) y cocodrilos (C. acutus) de la Costa Caribe de Honduras, Centro América*. Tesis, PRMVS, UNA. Heredia, Costa Rica. 184 pp.
- CORDOBA, B. IX Promocion del PRMVS, (1998). *Trabajo del Proyecto Integrado en San Miguelito*.
- DREWS, C. (1990). *Dominance or territoriality? The colonization of temporary lagoons by C. crocodilus L. (Crocodylia)*. Herpetological Journal. Vol 1: 514-521.
- GLOWKA, L., F. BURHENNE-GUILMIN Y H. SYNGE, (1996). *Guía del Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Environmental Policy and Law Paper N° 30. UICN. Burlington Press, Cambridge, Reino Unido. 179 pp.

- GOODWIN, T. (1978). *Use of radio telemetry for tracking alligators*, Estenog. 2 pp.
- GORZULA, S. & A. SEIJAS. (1989). The common caiman. En: —, 1989. *Crocodiles, Their ecology, management and conservation*. A special publication of the CSG. Pp. 44 -61
- GORZULA, S. (1985). *The distribution of C. acutus in Cuba*. Herpetological Review 16(4): 103-104.
- HOPE, C & C. ABERCROMBIE. (1986). *Hunters, Hides, Dollars and Dependency: Economics of Wildlife Exploitation of Belize*. Memorias de la Séptima Reunión del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la IUCN / SSC. Pág. 143 – 152.
- KARREMANS, J. (1994). *Métodos de Investigación Social y Técnicas de la Entrevista*. CATIE, Costa Rica. 51 pág.
- KING, W.; P. ROSS; J. MORALES & D. GUTIERREZ. (1993). *Censo del Estatus de los Cocodrilos de Nicaragua*. CITES, IRENA – BIODIVERSITY SERVICES INC. Managua, Nicaragua. 43 pág.
- LARA, O. (1990). *Estimación del tamaño y estructura de la población de Crocodylus moreletii en los Lagos Petén-Itza, Sal-Petén, Pentechel y Yaxita del Petén de Guatemala*. Tesis de Maestría. PRMVS, UNA. Heredia, C.R. 67 pp.
- LEZAMA, M. (ed) (1998). *Primer Taller Nacional: Manejo y Conservación de Humedales con Aplicación de Sistemas de Información Geográfico (Memorias)*. Editorial UCA, Managua, Nicaragua. 184 pag.
- LOPEZ, D.; R. SOBERON & V. BEROVIDES. (2000). *Distribución y Abundancia del Cocodrilos Americano (C. acutus) en el Sector Costero Sur de la Isla de la Juventud, Cuba*. Memorias de la Quinceava Reunión del Grupo de Especialista en Cocodrilos de la UICN / SSC. Varadero. Pag. 59 – 70.
- MAGNUSON, W. (1979). *Dispersal of hatchling crocodiles (Crocodylus porosus) (Reptilia, Crocodylidae)*. Journal of Herpetology. 13(3): 227-231
- MAGNUSSON, W. (1982). *Techniques of surveyin for croodiles*. Crocodiles, proceedings of the 5th working meeting of the CSG; Gainesville, La Florida. Pp. 389-403.
- MARENA, (1999). *Biodiversidad de Nicaragua: Un Estudio de País*. MARENA, Managua, Nicaragua. 463 Pag.
- MESSEL, H. & G. VORLICEK. (1989). *Status and Conservation of C. porosus in Australia*. Special Publication of The CSG – UICN/SSC. Pag 138 – 163.
- MESSEL, H.; VORLICEK, G.; WELLS, A.; GREEN, W.; ONLEY, I. y KING, W. (1986). *Resurveys of the Tidal Waterways of Van Diemen Gulf and the Southern Gulf of Carpentaria, 1984 and 1985*. Pergamon Press, Oxford, London. 186 pag.
- MESSEL, H; A. BURBIDGE; G. VORLICEK; A. WELLS, W. GREEN, I. ONLEY & P. FULLER. (1987). *Surveys of the Tidal Waterways in the Kimberley Region, Western Australia and their Crocodile Population*. Pergamon Press, Canada. 357 pag.

- MORALES, J. (1998). *Aprovechamiento del Cuajipal (C. crocodilus chiapasius) en Nicaragua durante los últimos 24 años*. CITES – MARENA. Estenog. 3 pag.
- MOREA, C; C. KRICE, H. PERCIVAL & S. HOWATER. (2000). *Home Range and Daily Movements of the American Alligator in the Everglades*. Memorias de la Quinceava Reunión del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la UICN / SSC. Varadero. Pag. 486 – 502.
- MOTTE, M. (1994). *Abundancia, distribución e impacto de depredación del cocodrilo (C. acutus) sobre el ganado vacuno en las fincas aledañas al Río Grande de Tárcoles, Costa Rica*. Tesis Maestría, PRMVS, UNA. Heredia, Costa Rica. 94 pp.
- PÉREZ, R., (1999). *Nicaragua: El comercio de fauna silvestre*. En C. Drews (Ed.). *Rescate de Fauna en el Neotrópico*. Editorial Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Pp. 245-268.
- RODDA, G. (1984). *Movements of juvenile american crocodiles in Gate lake, Panamá*. *Hepetologica* 40(4): 444-451.
- RUIZ, G. & F. BUITRAGO. (1997). *Aspectos Reproductivos de la Tortuga Ñoca (Trachemys scripta), y Distribución de C. crocodilus en el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos*. Amigos de la Tierra. Informe Técnico. 53 pag.
- SÁENZ, R., (1997). *Diagnóstico jurídico - institucional de la biodiversidad en Nicaragua*. UICN, Impresión Gráfica del Este S.A. San José, Costa Rica. 125 pp.
- SANTANA, G. (1987). *Aspectos generales sobre el cocodrilo americano*. Editorial Pérez, C. Santo Domingo Rep. Dominicana. 8 Pág.
- SASA, M. & G.CHAVES. (1992). *Tamaño, estructura y distribución de una población de C. acutus en Costa Rica*. *Revista de Biología Tropical*. 40(1): 131-134.
- SEIJAS, A. (1986). *Estimaciones de Poblaciones de Babas (C. crocodilus) en los Llanos Occidentales de Venezuela*. *Vida Silvestre Neotropical* 1(1):24 – 30, 1986.
- SIGLER, L. (2001). Comunicación personal.
- STENSETH, N. & W. LIDICKER. (1992). *Animal dispersal: Small mammals as models*. Chapman & Hall, London U.K. 364 Pág.
- STEPHENS, J. (1837). *Incidentes de Viaje en Centroamérica, Chiapas y Yucatán*. Editorial Universitaria Centroamericana. 388 Pág.
- TAMARACK, (1986). *Georgia's Coastal island alligators variations in habitat and prey availability*. Memorias de la Octava Reunión del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la UICN/SSC. Pag. 106 – 117.
- THORBJARNARSON, J. (1989). *Ecology of the American Crocodile C. acutus*. Special Publication of the CSG – IUCN / SSC. Pag. 228 – 259
- TORRES, N. & J. WONG. (1999). *Distribución y Abundancia de C. crocodilus en la Costa Caribe Sur de Nicaragua*. Tesis de Licenciatura, Escuela de Ecología, Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua. 51 pág.

- UICN, 1986. (Crocodiles). Proceedings of the 7th working meeting of the Crocodile Specialist Group of the Species Survival Commission of the IUCN. FUDENA, Caracas, Venezuela. 445 pag.
- USAID/ELP, Programa de Derecho Ambiental y Science Applications International Corporation (SAIC), (1996). *La normativa interna de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro de Extinción de Fauna y Flora Silvestres*. Documento presentado a MARENA y CITES - Nicaragua, no publicado. 142 pp.
- USAID/ELP, (1997). *Taller sobre la Normativa Interna de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro de Extinción de Fauna y Flora Silvestres para Nicaragua, 24 de setiembre, 1997*. Material de referencia. Programa de Derecho Ambiental (USAID/ELP) y Corporación Internacional de Aplicaciones Científicas (SAIC).
- VAUGHAN, C. & J. ALLSTEADT. (1988). *Ecological studies o the Central American Caiman (C. crocodilus fuscus) in Caño Negro National Wildlife Refuge, Costa Rica*. En: Bulletin of the Chicago Herpetological Society, Volume 23, Nº 8. Pp. 123-126
- VAUGHAN, C., (1994). *La región Mesoamericana*. En: E. Carrillo y C. Vaughan (Eds.), *La vida silvestre en Mesoamérica: Diagnóstico y estrategia para su conservación*. Editorial Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Pp. 25-38.
- VELASCO, A. & S. AYARZAGUENA. (1995). *Situación actual de las poblaciones de baba (C. crocodilus) sometidas a aprovechamiento comercial en los Llanos Venezolanos*. Amigos de Doña Ana, España. 71pp.
- WCMC (1998). *Significant Trade in Animals*. Decision 10.79 of Conference 8.9. World Conservation Monitoring Center. Pag
- WCMC, (1998). *Significant trade in animals*. Net trade outputs: Report directed to the CITES Animals Committee, Cambridge, Inglaterra.

COMUNICACIONES PERSONALES

LUNA, L., 2000. Presidente, Asociación de Marroquinos de Granada. Granada, Nicaragua. Tel: (505) 552 5320

MORALES, J., 1995. Autoridad Científica CITES – Ni. Oficina CITES, MARENA. Managua, Nicaragua. Tel. (505) 2631994, email: cites@ibw.com.ni

MAPAS

Mapa de Cobertura Vegetal de Nicaragua, 2000. Elaborado por Proyecto Corredor Biológico del Atlántico, MARENA.

LEYES NICARAGÜENSES RELACIONADAS CON LA REGULACION DEL APROVECHAMIENTO DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

Ley de Caza, 1956. Gaceta Nº 250, Decreto Nº 206 del Poder Ejecutivo.

Ley General sobre la Explotación de Nuestras Riquezas Naturales, 1958. Decreto 316, 17 de Abril de 1958, Gaceta N° 83.

Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, 1996. Gaceta N° 105, Ley N° 217, Poder Ejecutivo.

Constitución Política de la República de Nicaragua. Creada en 1987 y reformada en 1995. Gaceta N° 224

Código Civil de la República de Nicaragua. AÑO 1984

Resolución Ministerial N° 023.99: Actualización del Sistema de Vedas de Especies Silvestres Nicaragüenses.

TRATADOS FIRMADOS POR NICARAGUA.

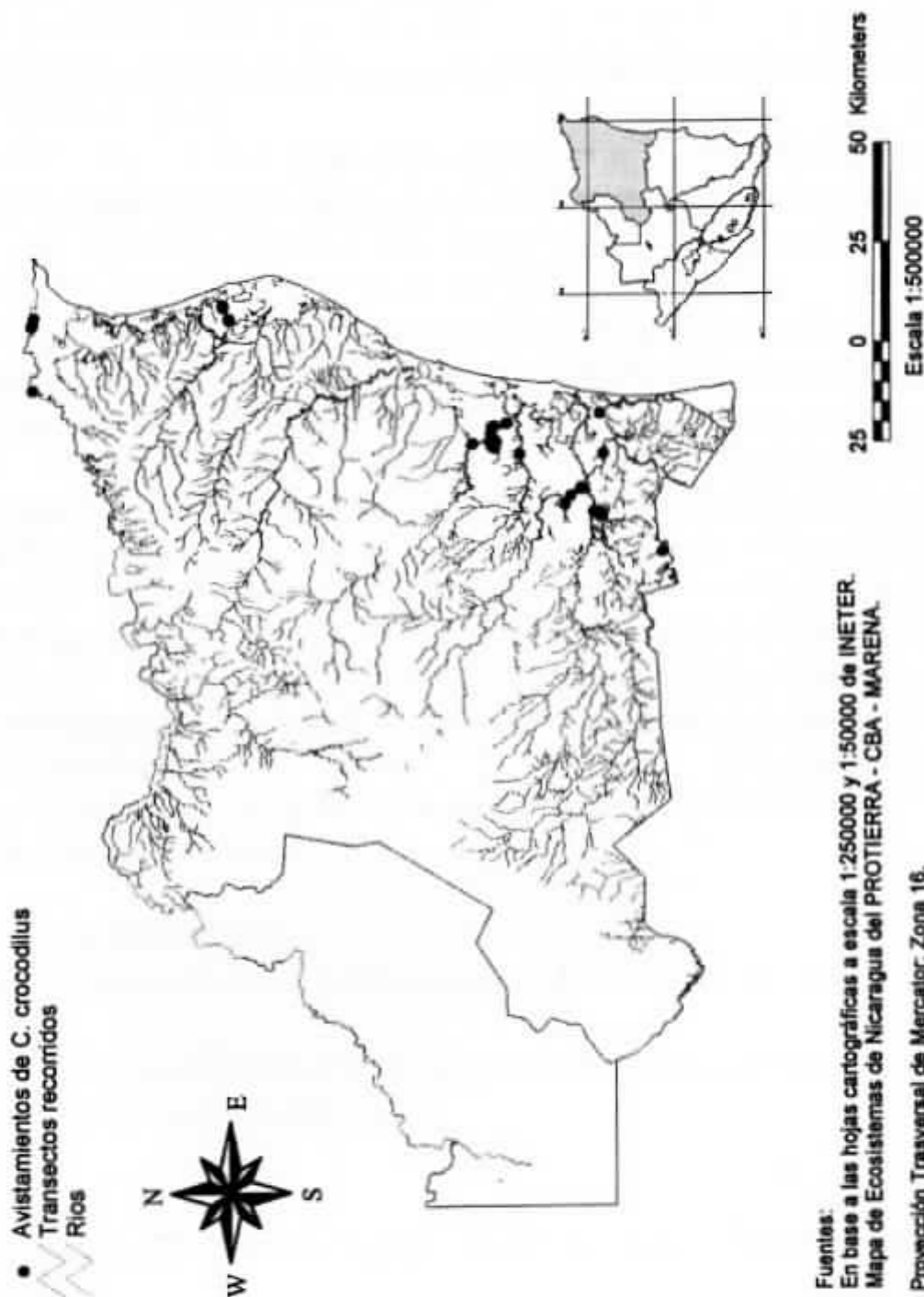
Convenio para la Protección de la Flora, Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América Latina. Washington, 1940. Firmado por Nicaragua en 1946. Decreto Presidencial del 12 de Abril de 1946. Gaceta N° 63

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. Washington, 1973. Firmado por Nicaragua en 1977. Resolución Legislativa N° 47, Gaceta N° 183 del 15 / 08 / 1977.

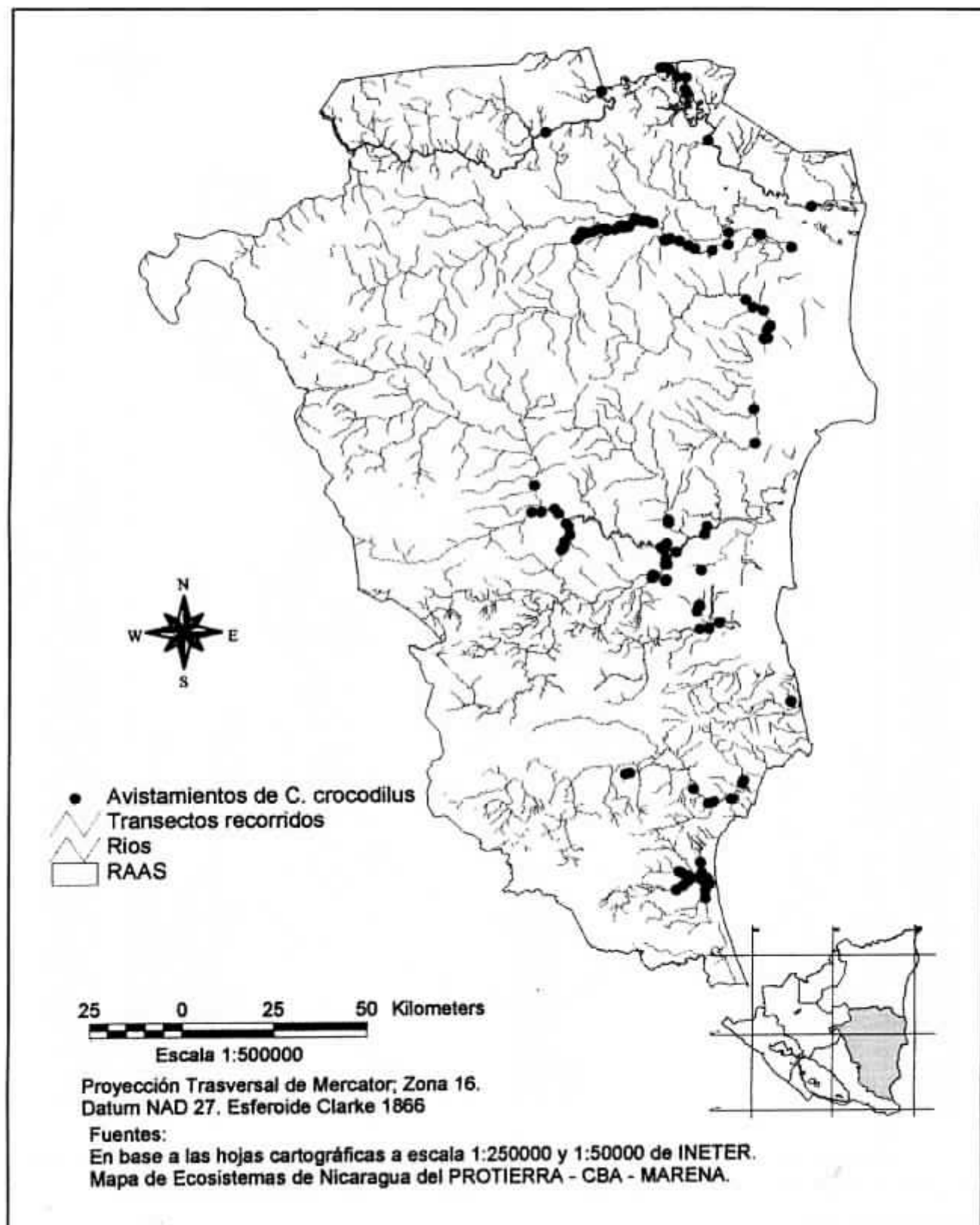
Convenio Mundial sobre Biodiversidad. Río de Janeiro, 1992. Firmado por Nicaragua en 1995. Decreto del 16 de Noviembre de 1995. Gaceta N° 216

Convenio Centroamericano sobre Protección de la Biodiversidad. Managua, 1992. Gaceta del 29 de Septiembre de 1995.

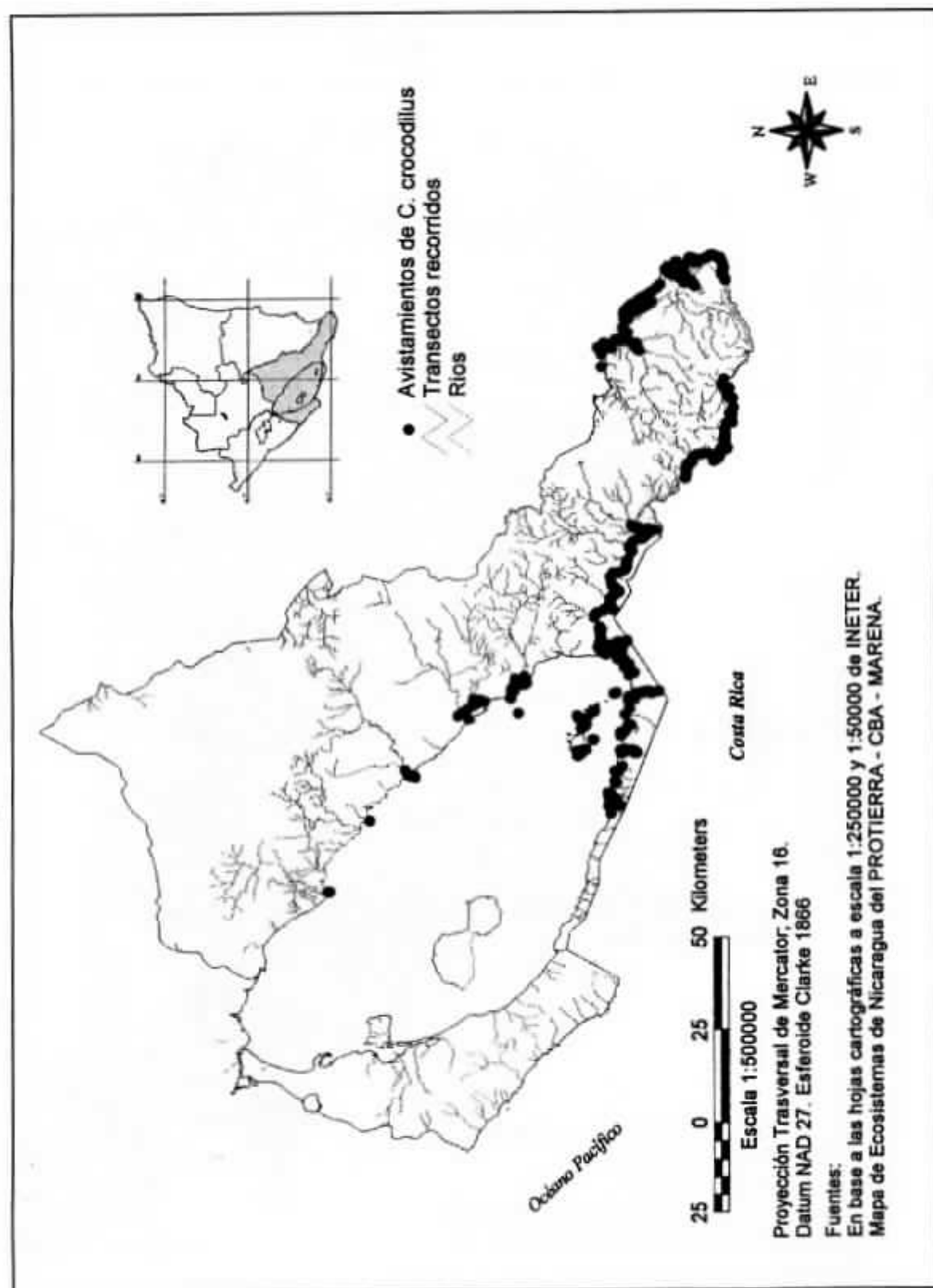
Mapa 1.
Distribución de los Avistamientos de Caiman Crocodylus y los transectos realizados en la RAAN y Jinotega



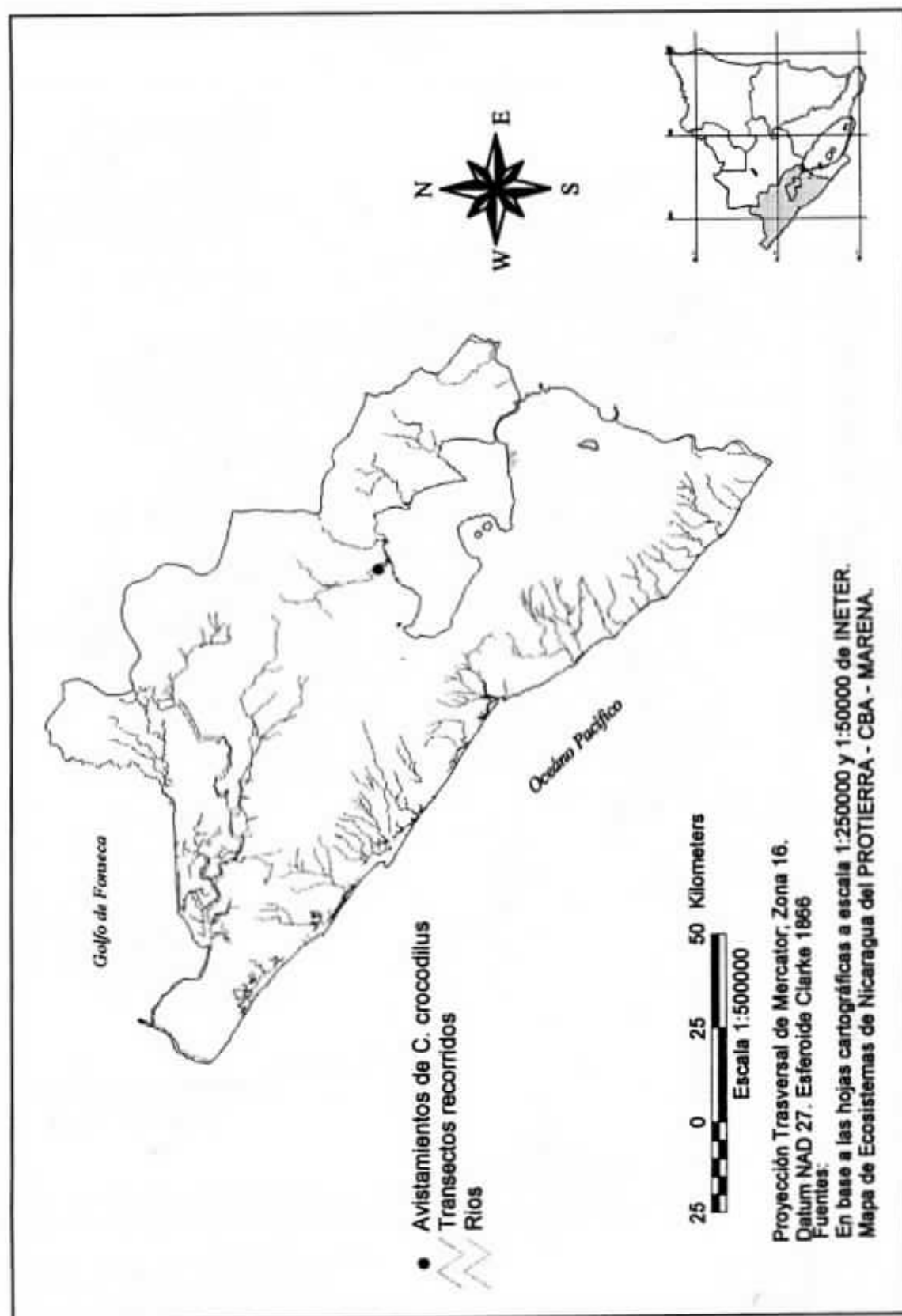
Mapa 2.
Distribución de los Avistamientos de Caiman *Crocodylus* y los transectos recorridos en la RAAS



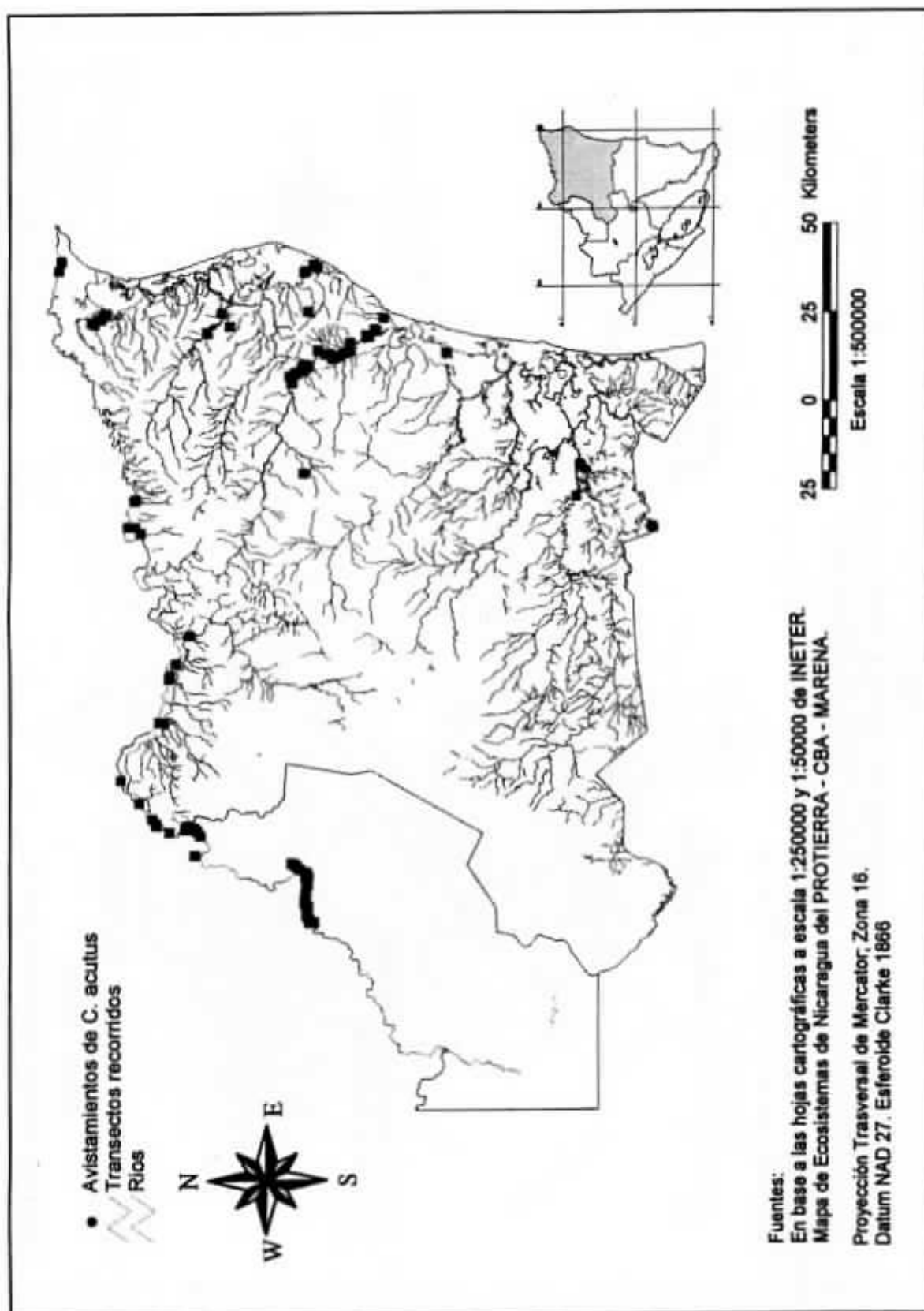
Mapa 3.
Distribución de los Avistamientos de Caiman Crocodylus y distribución de los transectos recorridos en los departamentos de Río San Juan, Rivas y Chontales.

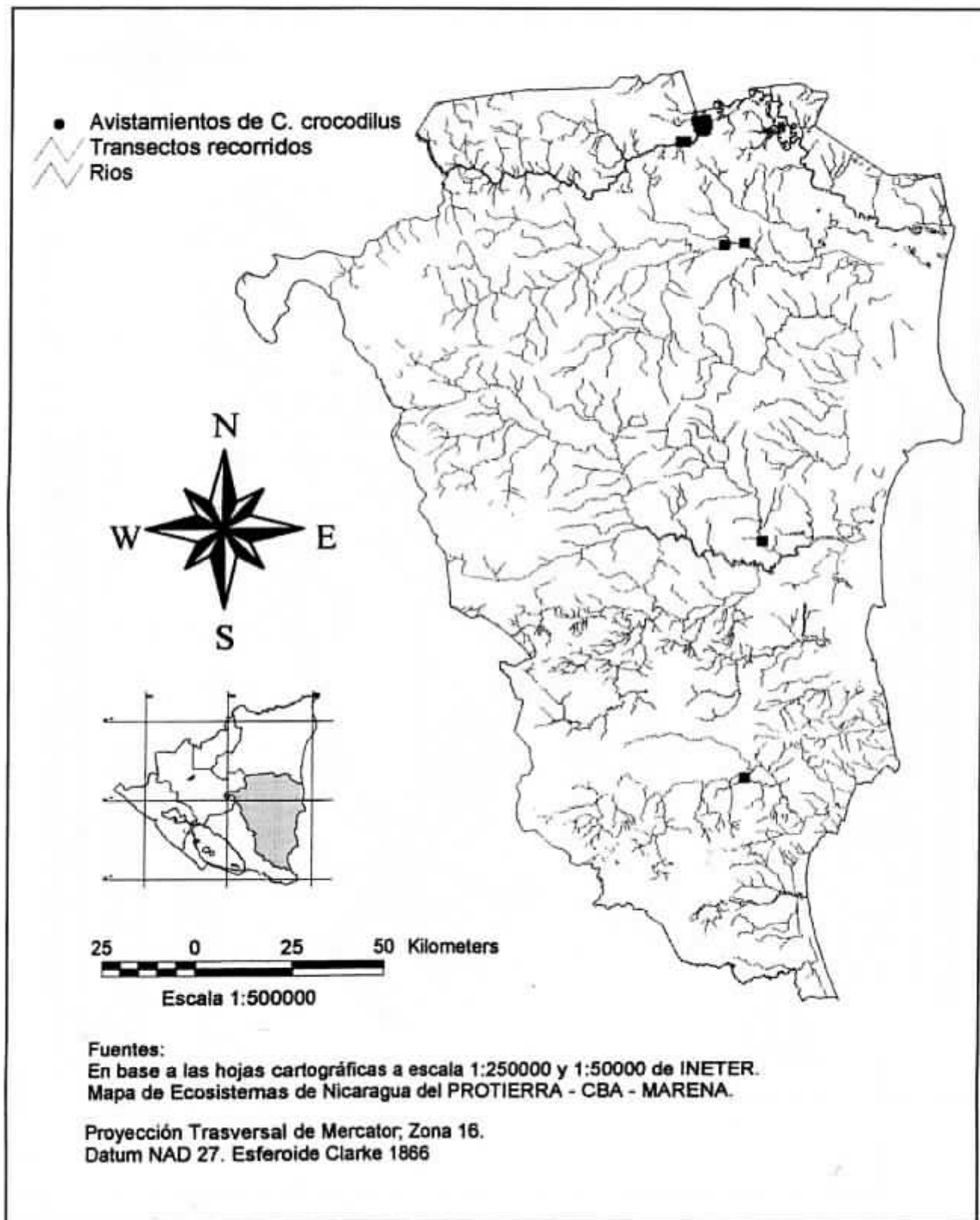


Mapa 4.
Distribución de los Avistamientos de Caiman Crocodylus y los transectos realizados en el
Occidente de Nicaragua

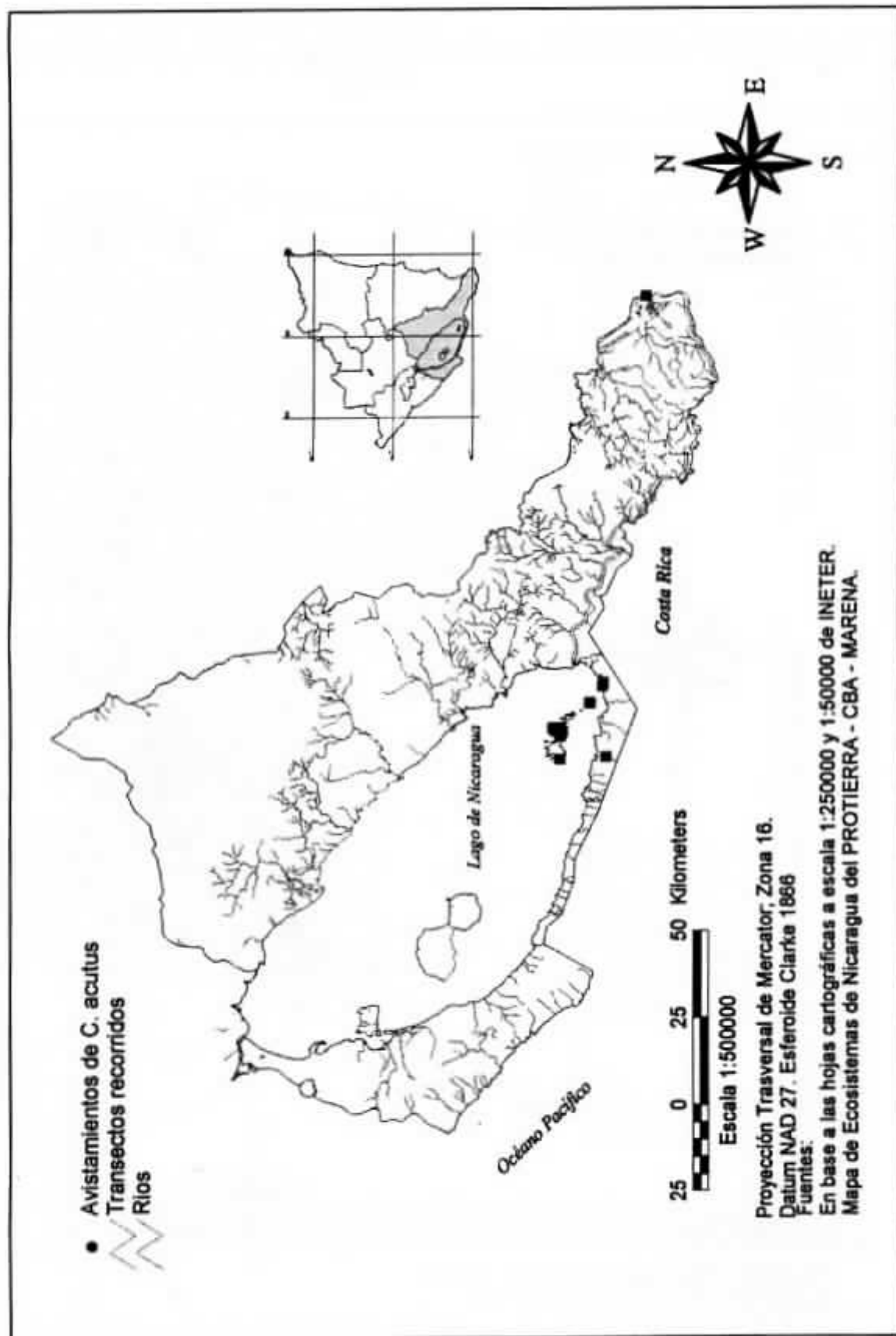


Mapa 5.
Distribución de los Avistamientos de Caiman Crocodylus y los transectos realizados en la RAAN y Jinotega

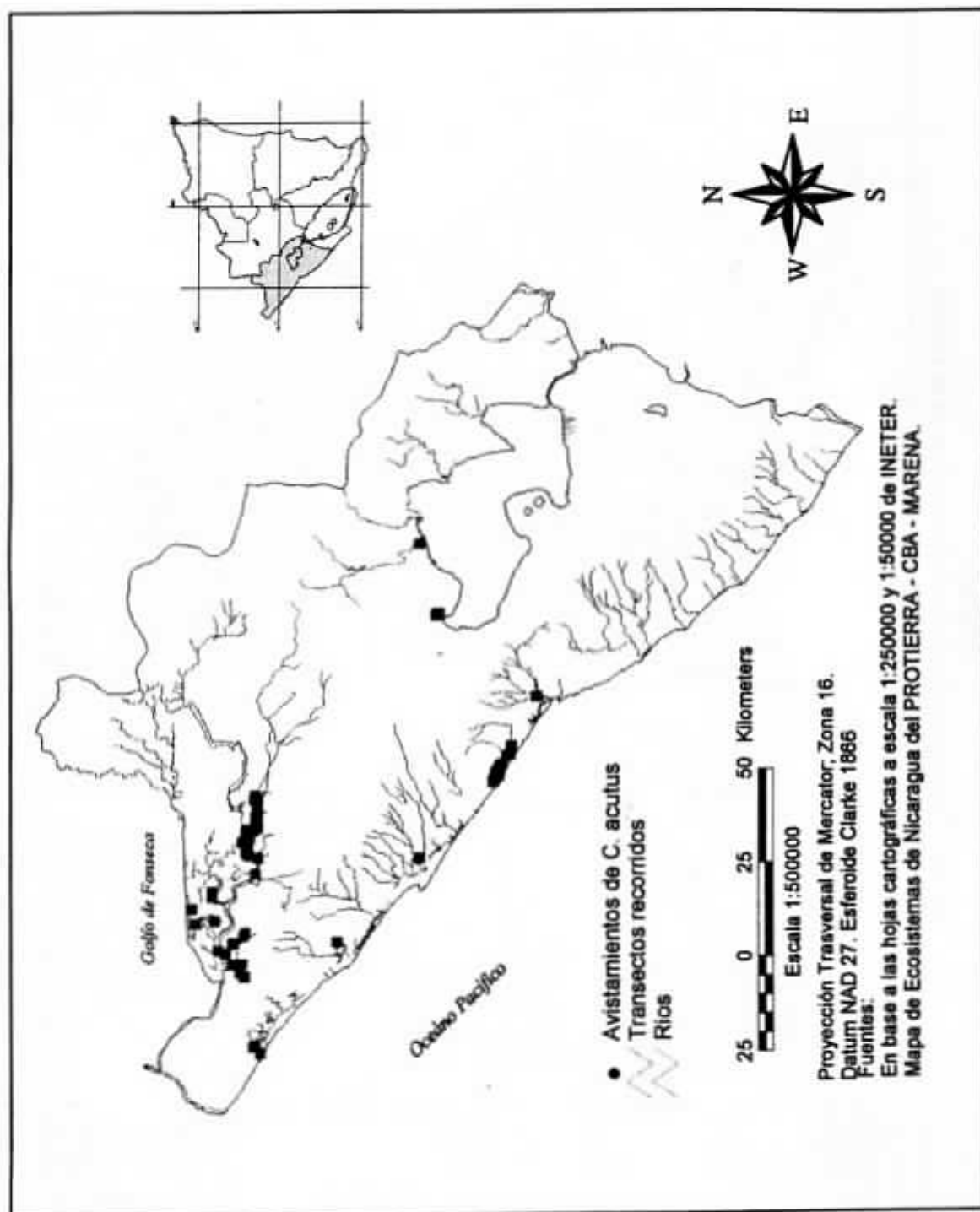


Mapa 6.**Distribución de los Avistamientos de Caiman *Crocodylus* y los transectos realizados en la RAAS**

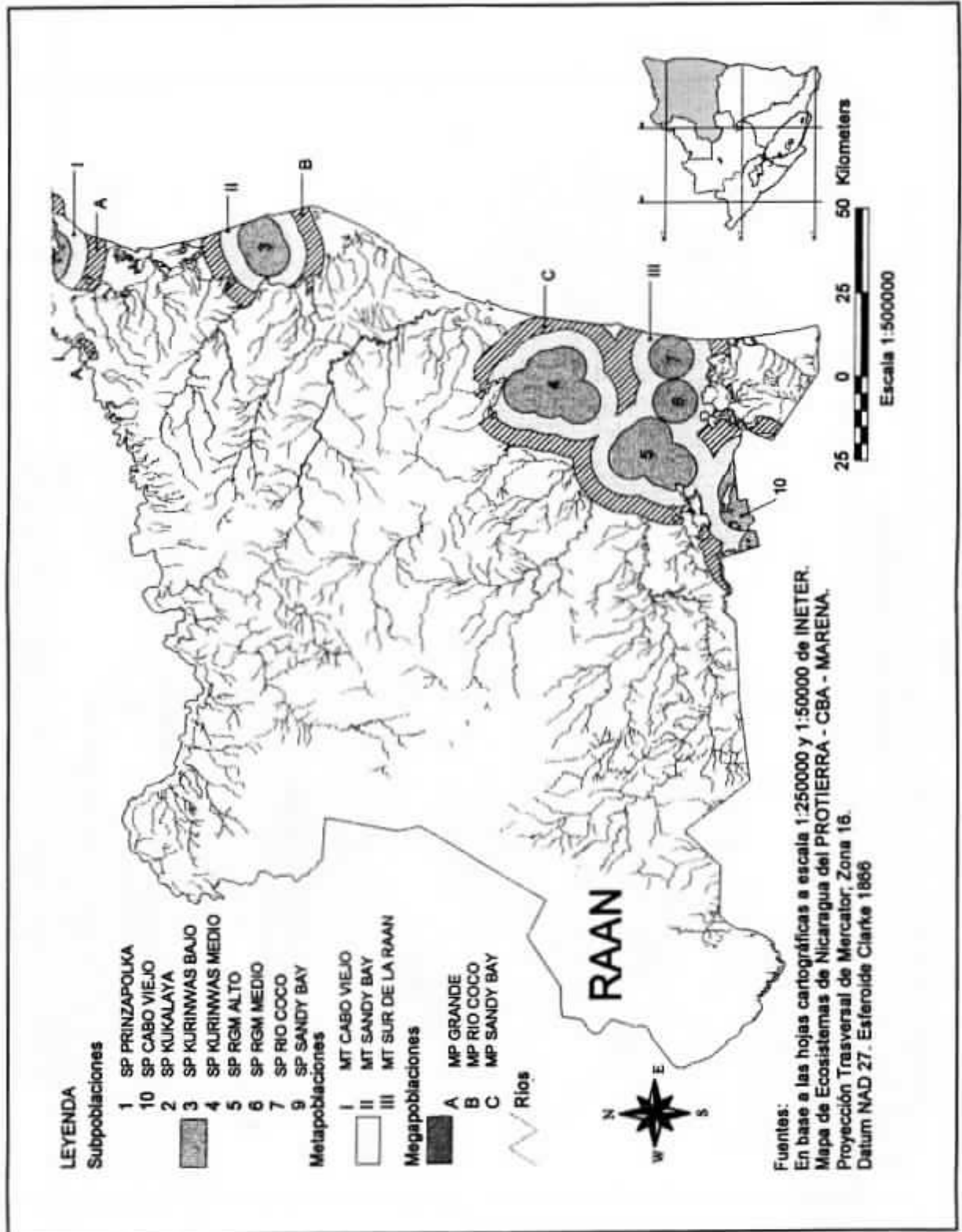
Mapa 7.
Distribución de los Avistamientos de Caiman Crocodylus y los transectos recorridos en
Río San Juan, Chontales y Rivas



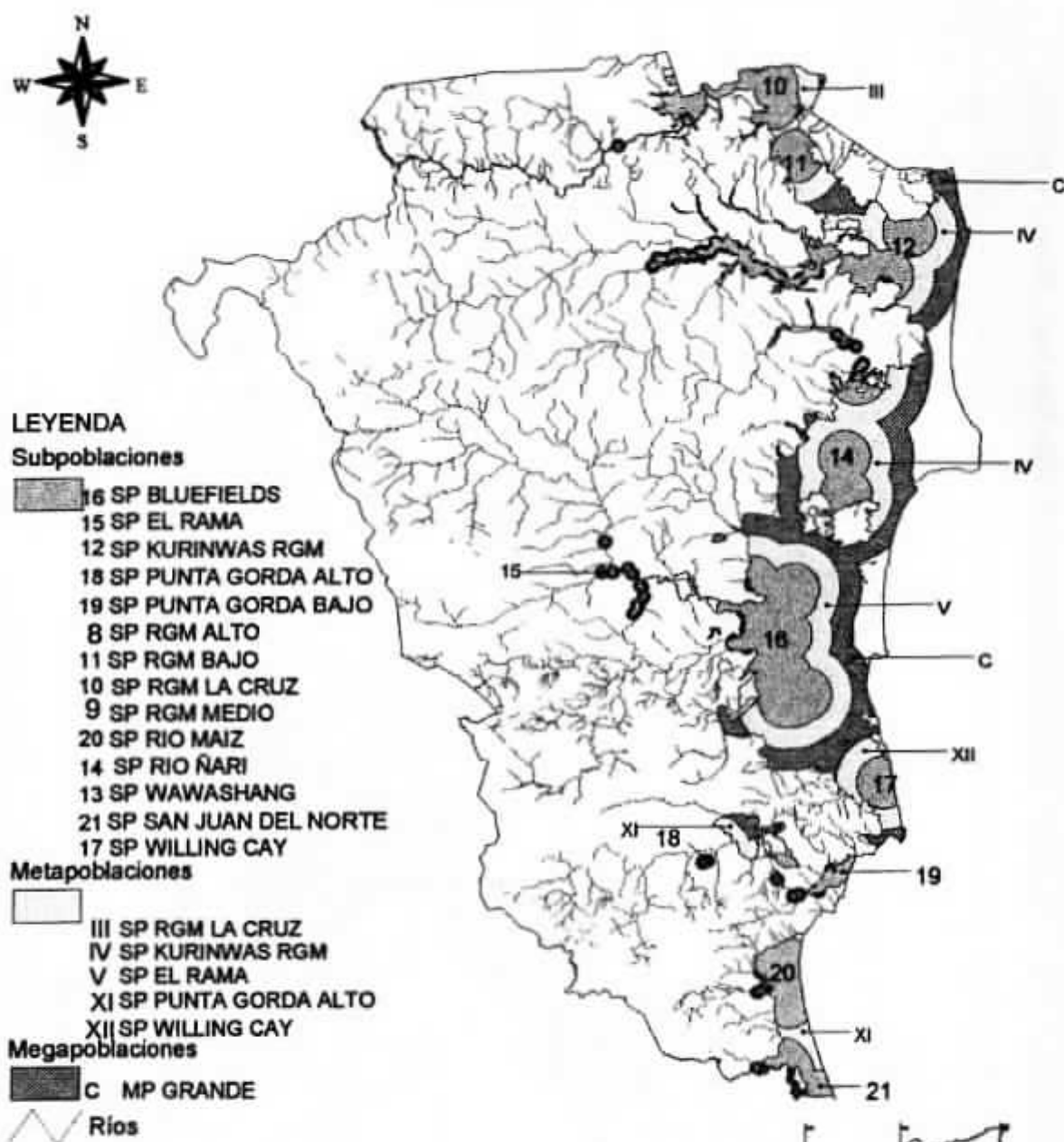
Mapa 8.
Distribución de los Avistamientos de Caiman Crocodylus y los transectos recorridos en el Occidente de Nicaragua



Mapa 9.
Arreglo Poblacional de Caiman Crocodylus en la RAAN



Mapa 10.
Arreglo Poblacional de Caiman Crocodylus en la RAAS



25 0 25 50 Kilometers

Escala 1:500000

Proyección Transversal de Mercator; Zona 16.

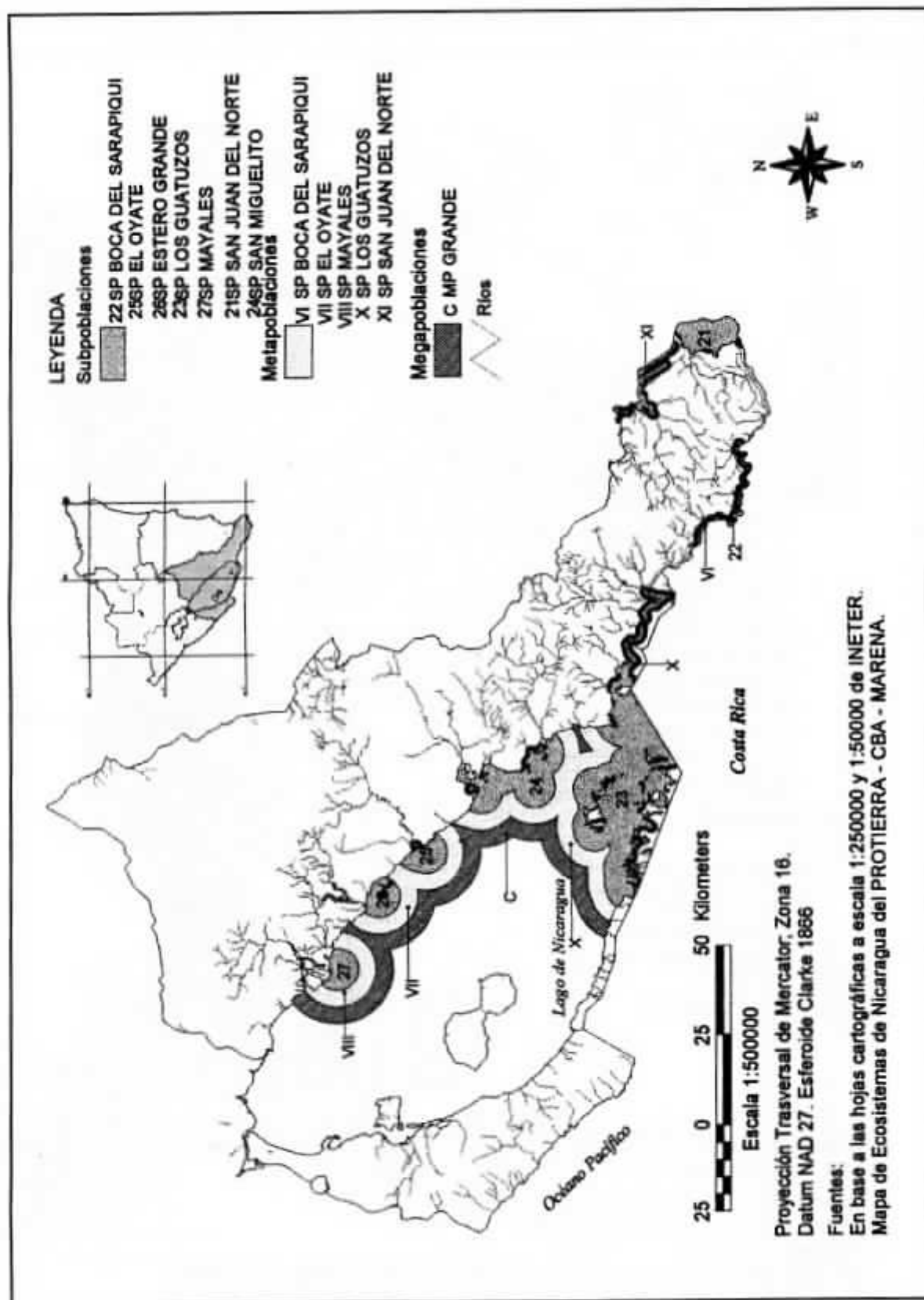
Datum NAD 27. Esferoide Clarke 1866

Fuentes:

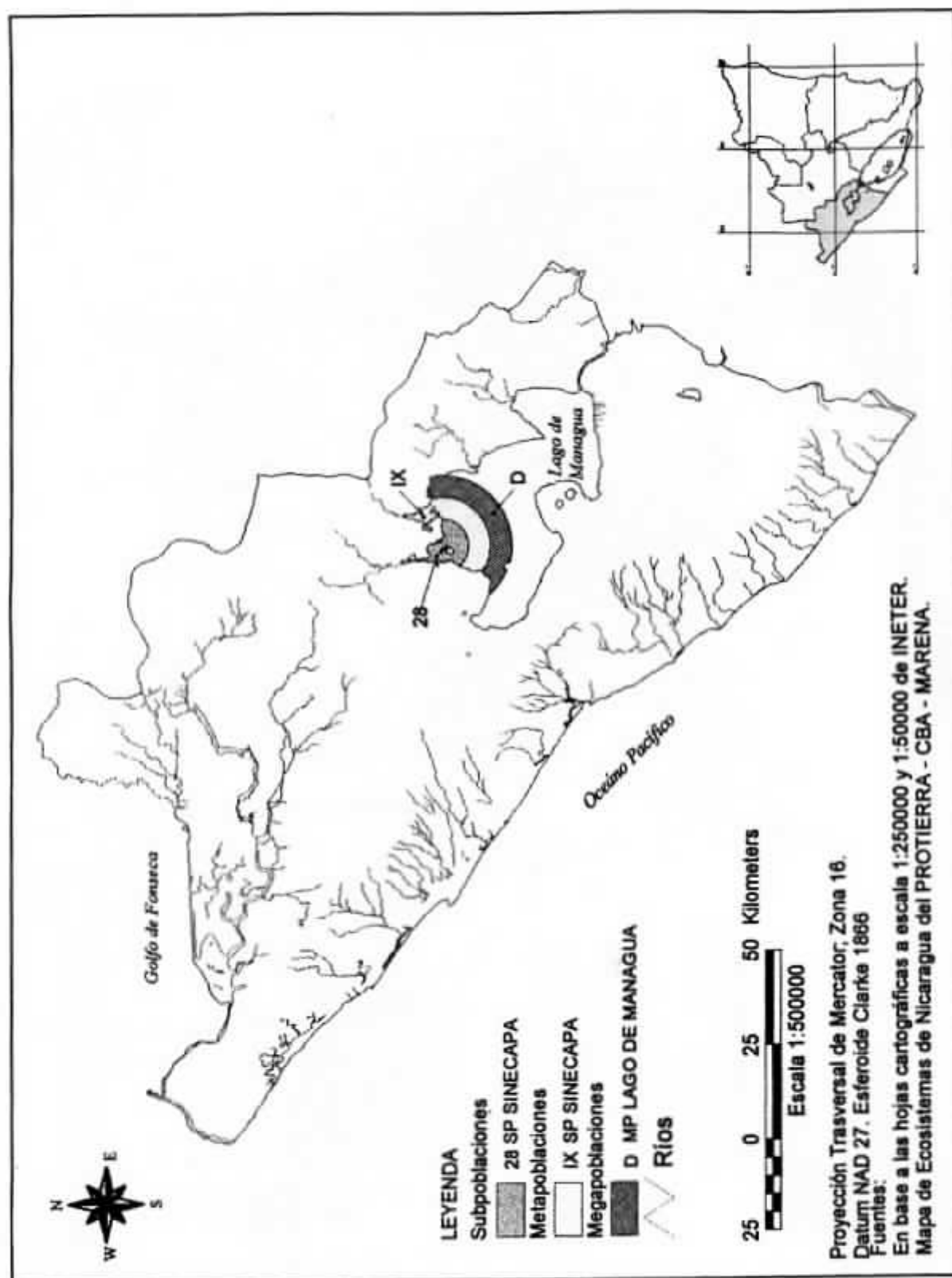
En base a las hojas cartográficas a escala 1:250000 y 1:50000 de INETER.

Mapa de Ecosistemas de Nicaragua del PROTIERRA - CBA - MARENA.

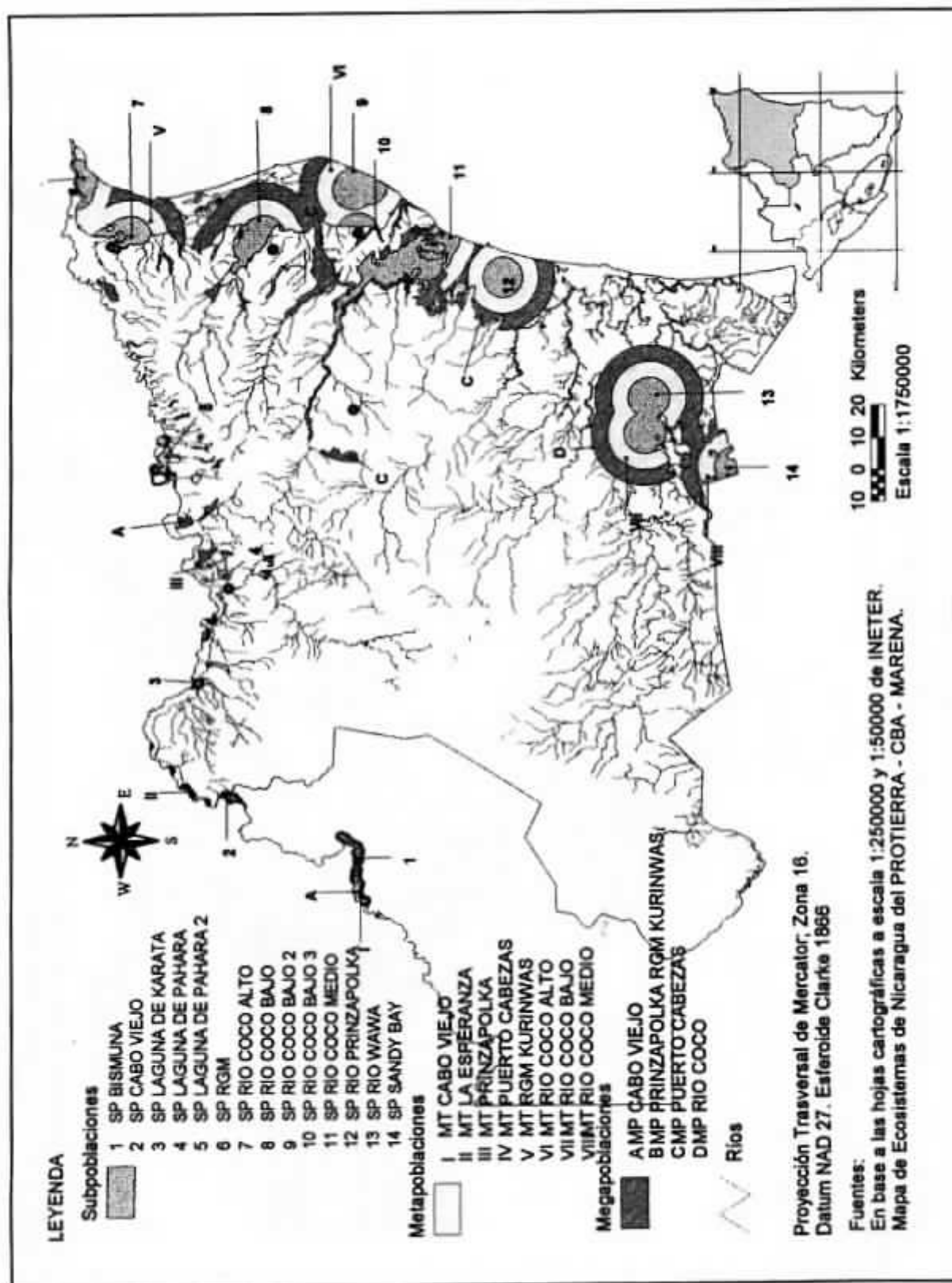
Mapa 11.
Arreglo Poblacional de Caiman Crocodylus en los departamentos de Reio San Juan, Rivas y Chontales



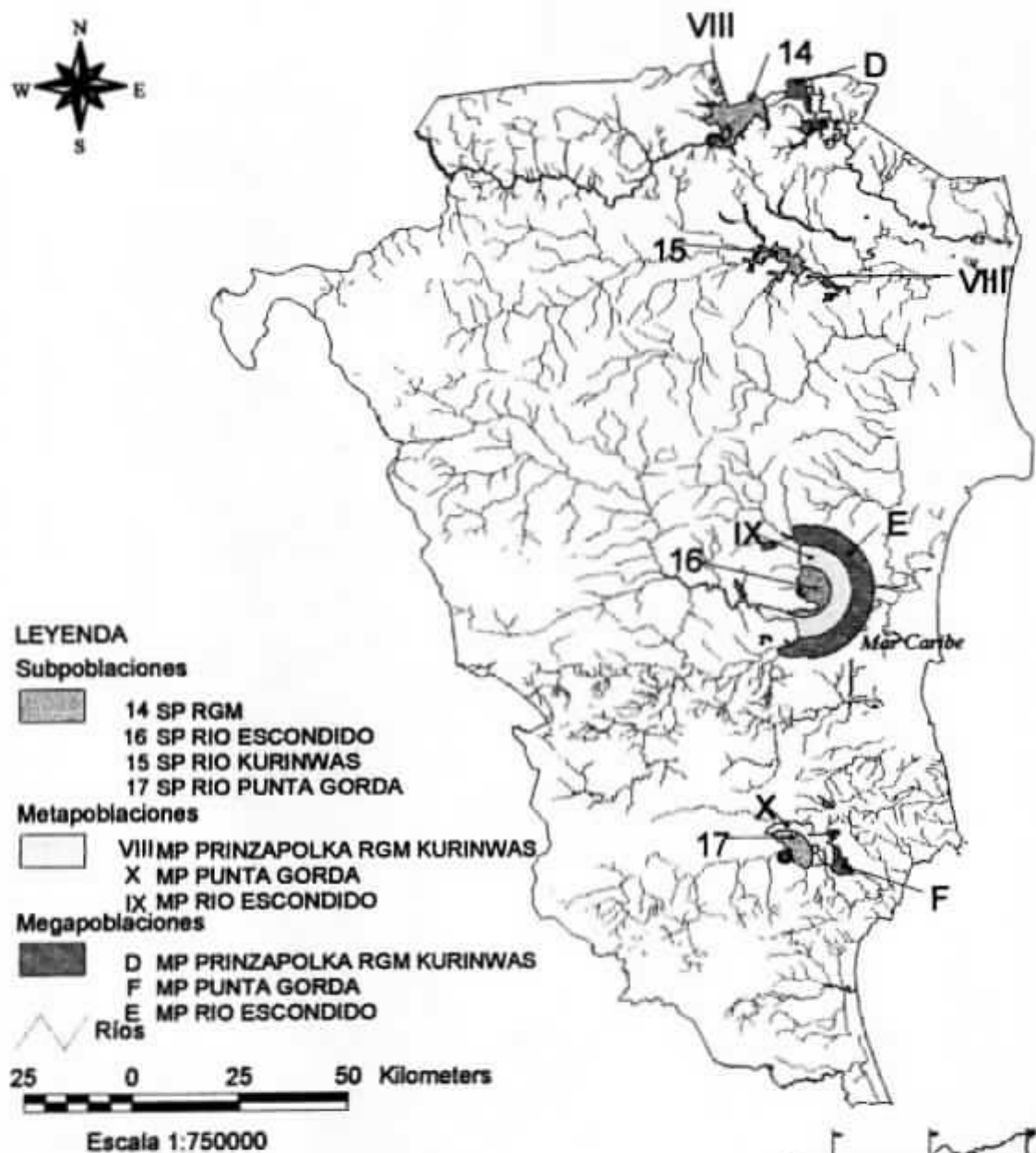
Mapa 12.
Arreglo Poblacional de Caiman Crocodylus en el Occidente de Nicaragua



Mapa 13.
Arreglo Poblacional de *Crocodylus acutus* en la RAAN y Jinotega



Mapa 14.
Arreglo Poblacional de *Crocodylus acutus* en la RAAS



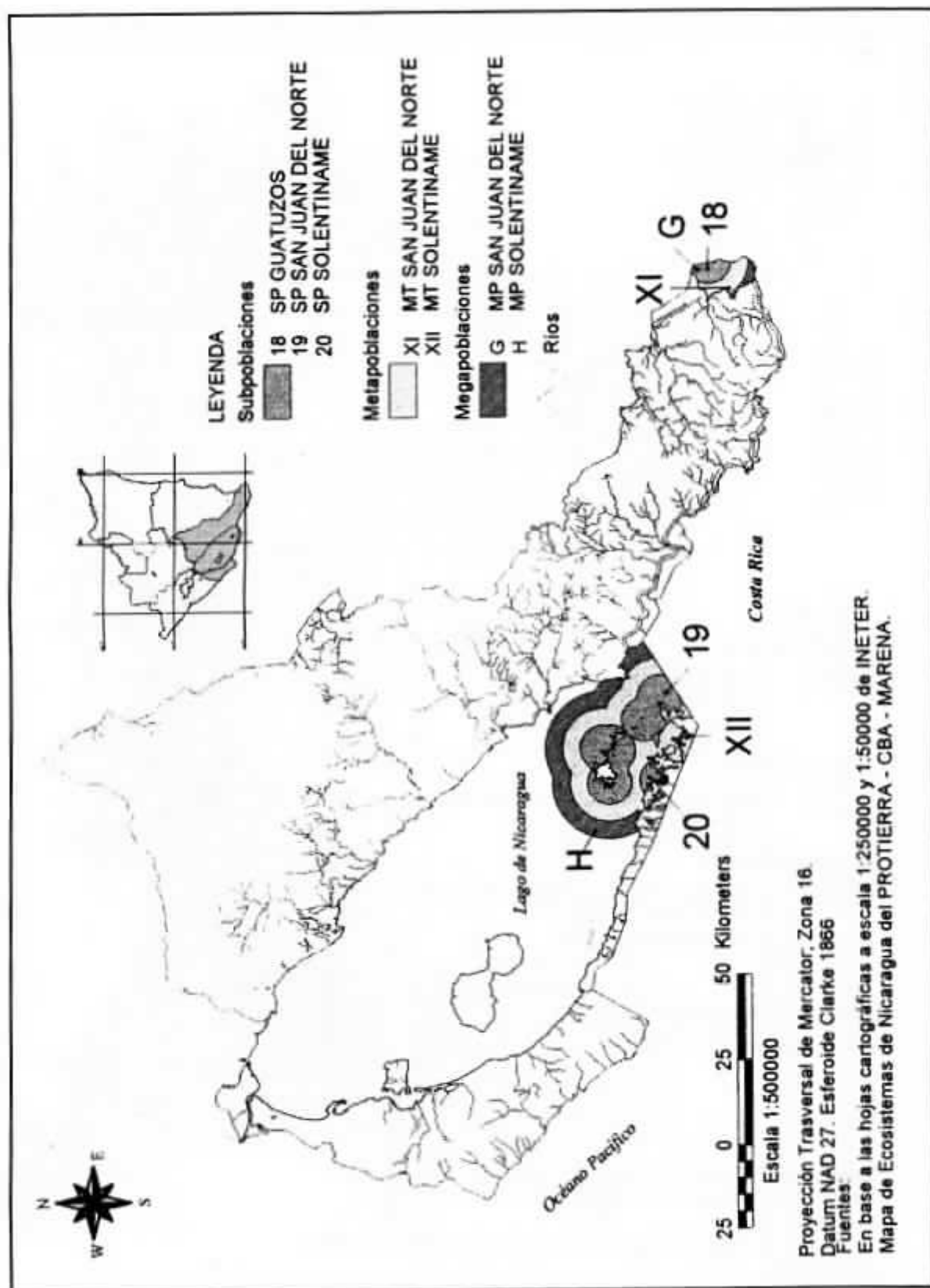
Proyección Transversal de Mercator, Zona 16.
 Datum NAD 27. Esferoide Clarke 1866

Fuentes:

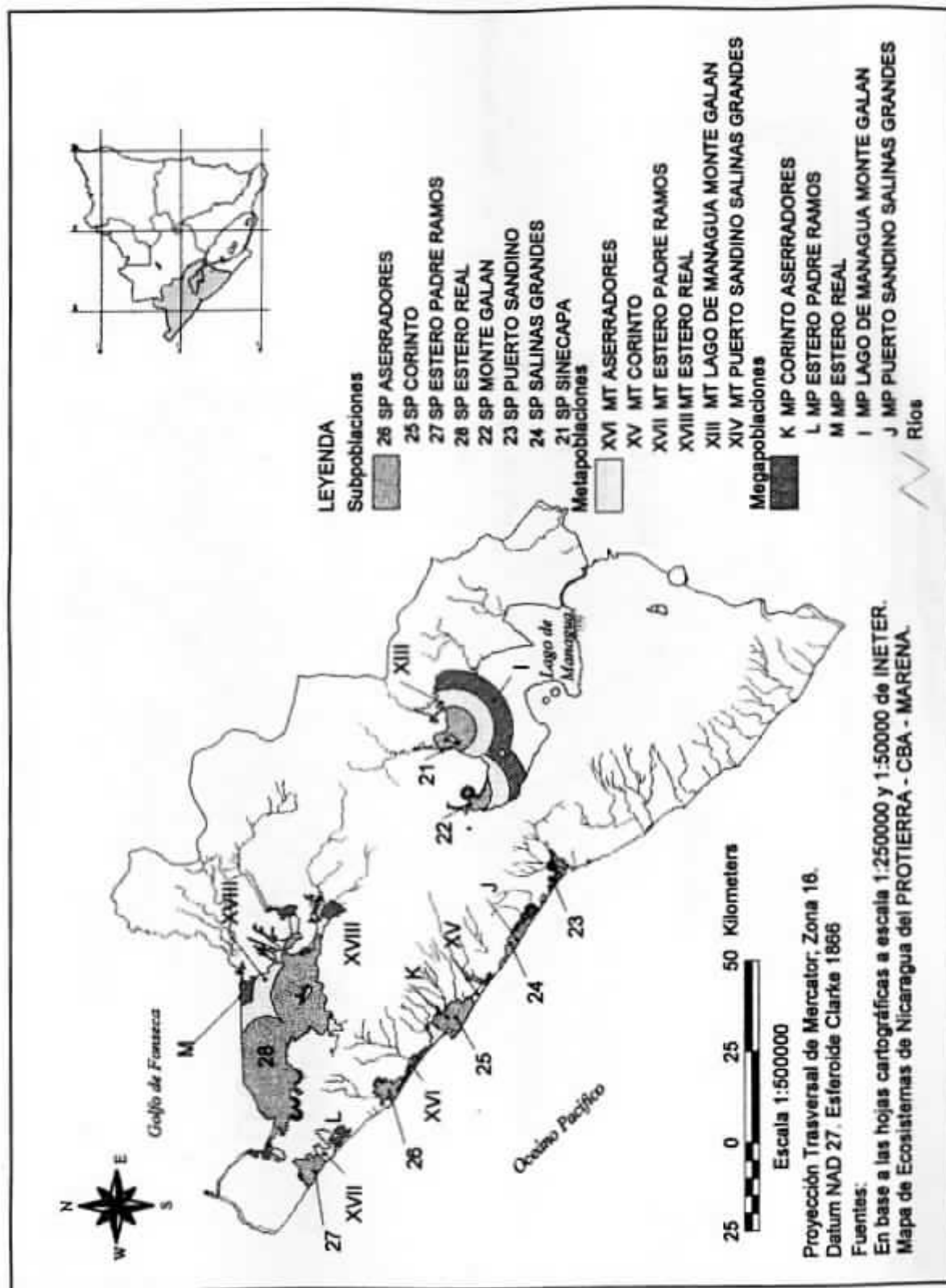
En base a las hojas cartográficas a escala 1:250000 y 1:50000
 de INETER.

Mapa de Ecosistemas de Nicaragua del PROTIERRA - CBA - MARENA.

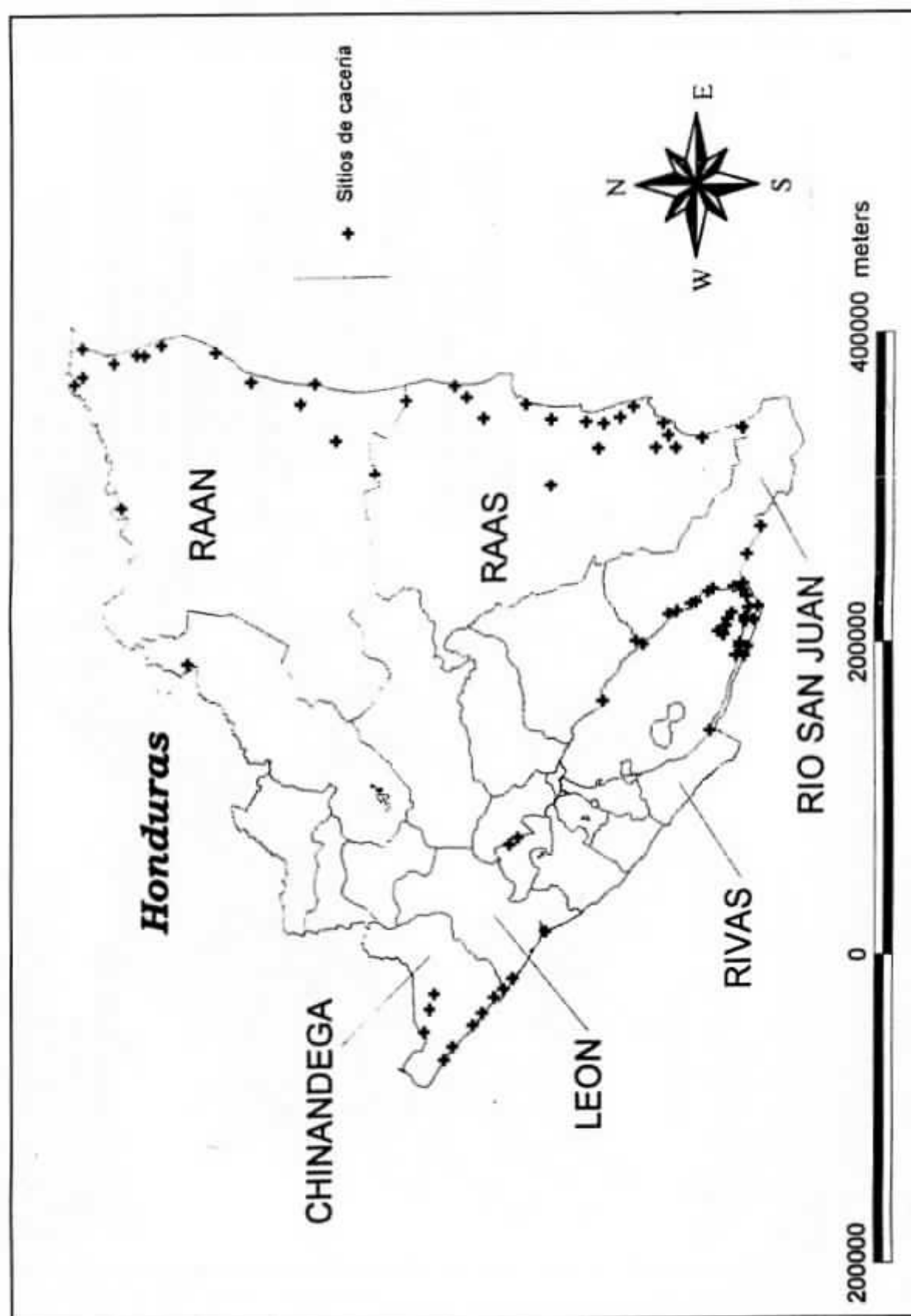
Mapa 15.
Arreglo Poblacional de *Crocodylus acutus* en los departamentos de Río San Juan, Chontales y Rivas



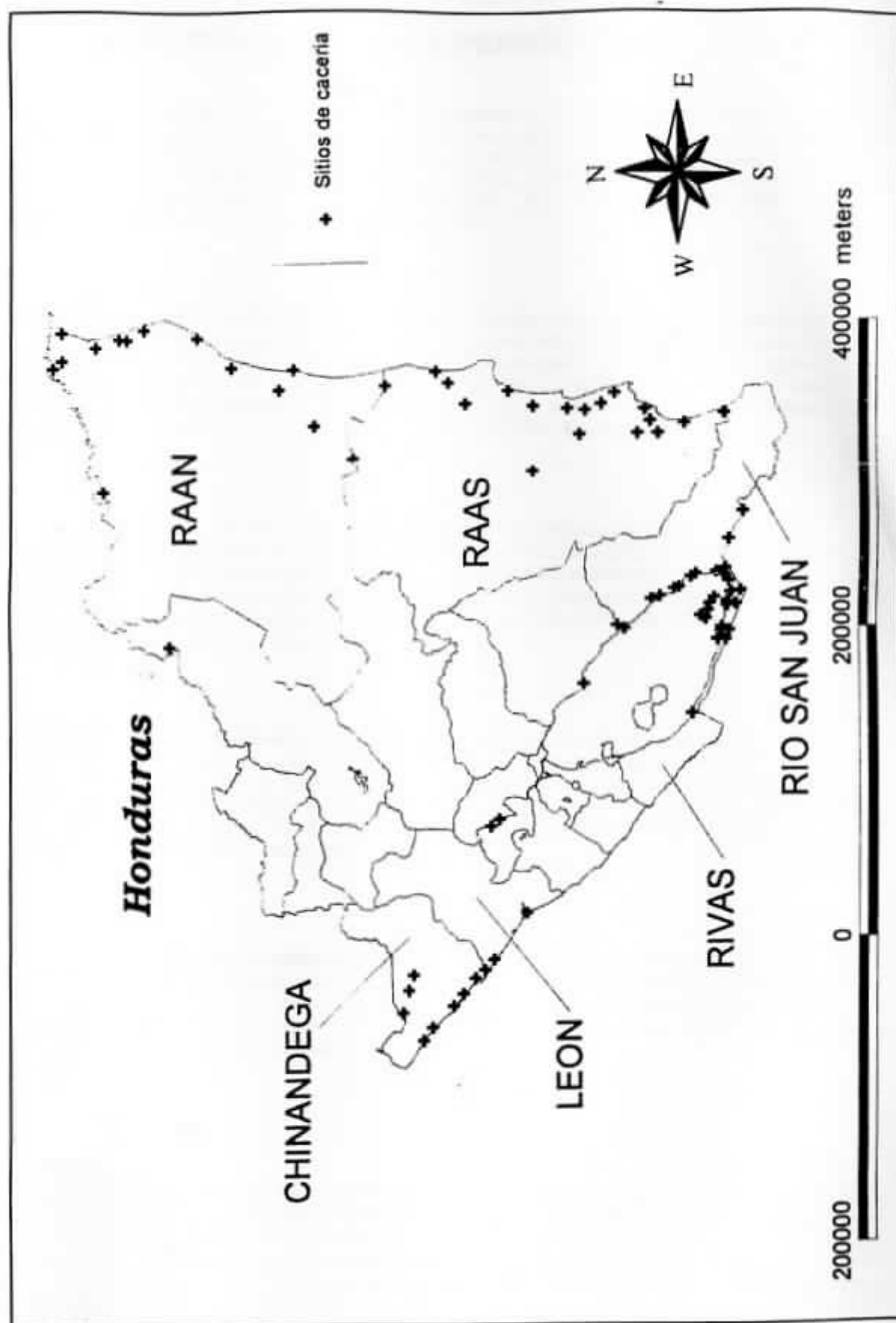
Mapa 16.
Arreglo Poblacional de Caiman *Crocodylus acutus* en el Occidente de Nicaragua



Mapa 17 - 20 .
Ecosistemas disponibles para Crocodyllia en Nicaragua



Mapa 21 .
Ubicación de las comunidades nicaraguenses en donde se practica la cacería de Crocodylia



OTRAS PUBLICACIONES PERIÓDICAS DE LA UCA



Envío. Es una revista de análisis político y de estudios socio-económicos. Posee un enfoque predominantemente nacional (Nicaragua) y regional (México, Centroamérica y el Caribe), pero aborda con regularidad temas sobre el nuevo orden internacional y ecología. Aparece cada mes y se publica en español, inglés e italiano. Dirección: Revista Envío. Apdo. postal A-194, Managua, Nicaragua. Tel: (505) 278-2557 / 277-4888. Fax: (505) 277-2583. E-mail: envio@ns.uca.edu.ni



Revista de Historia. Es una publicación semestral del Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica (IHNCA). Difunde los resultados de las investigaciones sobre la historia de Nicaragua y la región centroamericana realizadas por sus propios investigadores o por historiadores de otras instituciones nacionales o extranjeras. Dirección: Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica. Apdo. postal C-186, Managua, Nicaragua. Tel: (505) 278-7317 / 278-7348. Fax: (505) 278-7342. E-mail: ihnc@ns.uca.edu.ni



Wani. Es una revista especializada en la Costa Atlántica de Nicaragua. Sus artículos abordan el estudio de la sociedad, la cultura, la economía, la historia y los recursos naturales del caribe nicaragüense. Es una publicación trimestral editada por el Centro de Investigación y Documentación de la Costa Atlántica (CIDCA). Dirección: CIDCA. Apdo. postal A-189, Managua, Nicaragua. Tel: (505) 278-0854 / 278-4930. Fax: (505) 278-4089. E-mail: cidca@ns.uca.edu.ni



Taller de Historia. Aparece dos veces al año. Es editada por el Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica (IHNCA). Contiene textos y materiales bibliográficos destinados a servir de apoyo pedagógico a la enseñanza de la historia en las instituciones de Educación Superior. Dirección: Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica. Apdo. postal C-186, Managua, Nicaragua. Tel: (505) 278-7317 / 278-7348. Fax: (505) 278-7342. E-mail: ihnc@ns.uca.edu.ni



Cuadernos de Investigación de Nitalpán. Recogen los resultados de las investigaciones realizadas por el Instituto Nitalpán. Es una publicación de carácter monográfico, especializada en temas económicos. Dirección: Instituto Nitalpán. Apdo. postal A-242, Managua, Nicaragua. Tel: (505) 278-0627/28 y 278-1343/44. Fax: (505) 267-0436. E-mail: cedoc@ns.uca.edu.ni



Cuadernos de Investigación de la UCA. Presentan los resultados de investigaciones llevadas a cabo por los profesores e investigadores de las Facultades y los Institutos de Investigación de la Universidad Centroamericana. Es una publicación monográfica, a cargo de la Dirección de Investigación de la UCA. Dirección: Cuadernos de Investigación de la UCA. Apdo. Postal No. 69, Managua, Nicaragua. Tel: (505) 278-3923/27. Fax: (505) 267-0106. E-mail: ucapubli@ns.uca.edu.ni